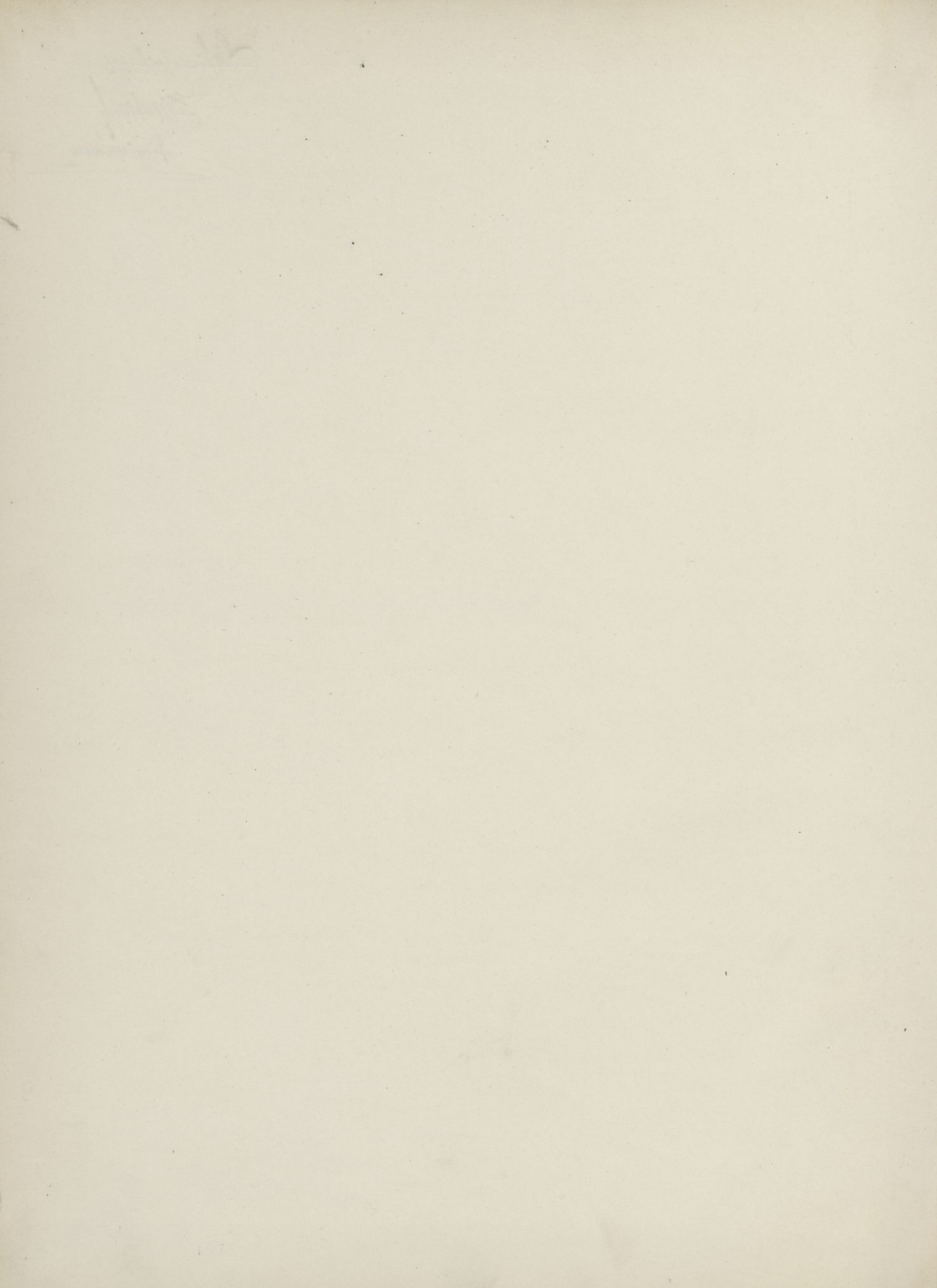

Centrum Wiedzy i Informacji
Naukowo-Technicznej Politechniki Wrocławskiej
100100418499



ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

SCHRIFTLEITER:

OTTO SARRAZIN UND OSKAR HOSSFELD.

JAHRGANG XLVII.

MIT LXXI TAFELN IN FOLIO UND VIELEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.



BERLIN 1897.

VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN.

GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.

WILHELMSTRASSE 90.




POLITECHNIKA
BIBLIOTEKA
GŁÓWNA
WROCŁAWSKA

Inhalt des siebenundvierzigsten Jahrgangs.

A. Landbau.

B. Wasser-, Schiff-, Maschinen-, Wege- und Eisenbahnbau.

C. Kunstgeschichte und Archäologie.

D. Bauwissenschaftliche Abhandlungen.

E. Anderweitige Mittheilungen.

Statistische Nachweisungen,

im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten bearbeitet, betreffend:

JAHRGANG XLVII. 1897. HEFT I BIS III.

Die neue psychiatrische und Nerven-Klinik der Universität Halle.

(Mit Abbildungen auf Blatt 1 im Atlas.)

Bei der Universität Halle war im Jahre 1885 die erste selbständige Irrenklinik in Preufsen begründet, die zunächst nur über 40 Betten verfügte und vorläufig in zwei angemietheten Privathäusern an der Magdeburgerstrafse, gegenüber den früher errichteten Universitätskliniken ein nothdürftiges Unterkommen gefunden hatte. Die Verhandlungen wegen angemessener Unterbringung der Klinik, die auch eine besondere Nervenabtheilung erhalten sollte, führten 1888 zum Ankauf eines 2,68 ha grofsen Bauplatzes, der in 15 Minuten von den übrigen Kliniken zu erreichen und nahe dem Versuchsfelde des landwirthschaftlichen Instituts belegen war. Hier wurden vom August 1889 bis Mitte April 1891 die Neubauten der nunmehrigen psychiatrischen und Nerven-Klinik nach einem vom Director, Geheimen Medicinalrath Hitzig, aufgestellten und bei der Centralstelle geprüften Bauprogramm errichtet. Nach letzterem sollte die Klinik bei gleichem Verhältnifs der Geschlechter 90 Betten für Geisteskranke und 20 Betten für Nervenkranke, also im ganzen 110 Betten aufnehmen und die für die Poliklinik, den wissenschaftlichen Unterricht sowie für Verwaltungs- und Wirthschaftszwecke erforderlichen Räume erhalten.

Für die allgemeine Anordnung der Baulichkeiten wurde das Pavillonsystem zu Grunde gelegt. Zunächst der Strafse, wenn auch in angemessenem Abstande von ihr, erhebt sich das Hauptgebäude, welches die Poliklinik, die Geschäfts- und Unterrichtsräume enthält und nördlich und südlich durch kurze Verbindungsgänge mit den Baracken der Aufnahme- oder Ueberwachungsstation zusammenhängt. In diesen auch für Nervenkranke bestimmten Baracken werden zunächst alle in die Klinik eingelieferten Geisteskranken untergebracht, die nicht offenbar als tobsüchtig oder als harmlos anzusehen sind. Oestlich von den Baracken folgen zu jeder Seite der Mittelachse des Hauptgebäudes die Villen für ruhige Geisteskranke, dahinter die Isolirhäuser für tobsüchtige Geisteskranke. In der Mittelachse des Hauptgebäudes, zwischen den Krankengebäuden, befinden sich das Wirthschaftsgebäude und das Kesselhaus. Weiter nach Osten sind ein Leichenhaus, ein Stall für Versuchsthiere und auf der Männerseite (nördlichen Seite) der Klinik eine Kegelbahn angeordnet. Jedes Krankengebäude hat seinen eigenen umfriedigten Garten oder Hof erhalten; der östlichste Theil des Grundstücks soll als Acker und Gemüsegarten zur Beschäftigung der Kranken im Freien dienen.

Das Hauptgebäude enthält über einem 3,10 m hohen, zu Wohnzwecken und Werkstätten eingerichteten Sockelgeschofs ein Erdgeschofs und ein Obergeschofs von 4,60 und 4,50 m Höhe. Im Erdgeschofs befinden sich die Geschäftsräume, die Poliklinik für Nervenkranke und ein Betsaal, während oben die Räume für mikroskopische und chemische Arbeiten, die Zimmer des Directors, eine Wohnung für den ersten Assistenzarzt und der klinische Hörsaal mit 72 Sitzplätzen untergebracht sind. Die Fenster des Hörsaals haben Verdunklungsvorhänge erhalten, der Projectionsapparat steht nahe der Fensterwand vor den schwach ansteigenden Sitzreihen, als Bildfläche dient eine auf der südlichen Wand geputzte und geglättete Tafel von Alabastergips.

Jede der anstofsenden Baracken enthält über einem niedrigen Keller nur ein 4,70 m hohes Erdgeschofs, in dem sich je zwei Säle für 10 Betten und fünf Einzelzimmer zur vorübergehenden Absonderung von Kranken samt den erforderlichen Nebenräumen befinden. Die Decken der Ueberwachungssäle sind in das Dach hineingezogen. Von einer Vergitterung der Fenster ist sowohl in den Baracken als in den Villen auf Wunsch des Institutsdirectors abgesehen. Dafür wurde eine weiter unten beschriebene eigenartige Fensterconstruction ausgeführt, die ein Entweichen der Kranken verhindern soll. Besondere Tageräume fehlen in den Baracken, da die hier untergebrachten Kranken meist zu Bette liegen und die Wachsäle bei einer Grundfläche von 9,6 qm für jedes Krankenbett eine genügende Gröfse besitzen.

Die Schlafräume der aus Keller, Erdgeschofs und Obergeschofs bestehenden Villen für ruhige Geisteskranke sind sehr zweckmäfsig um einen central belegenen, mit einer Veranda versehenen Tageraum angeordnet, der sich durch Schiebethüren in zwei Hälften trennen und so je nach Bedarf zum Theil als Speisezimmer, zum Theil als Wohnzimmer benutzen läfst. Ein schmaler Flur führt vom Tageraum zum Bad, Abort und Spülzimmer. Die sechs Schlafräume des Erdgeschosses für 1 bis 6 Betten dienen vorzugsweise zur Aufnahme von Kranken III. Klasse, während im Obergeschofs Kranke I. und II. Klasse untergebracht sind, die höhere Verpflegungssätze zahlen. In den Schlafräumen für mehrere Betten kommen nur 7 qm Grundfläche auf den Kopf, da hier ruhige und nicht bettlägerige Kranke untergebracht sind. Die Geschofshöhen betragen im Erdgeschofs 4,30 m, im Obergeschofs nur 4,05 m. In dem 3,30 m hohen Keller liegen in der Männervilla Familienwohnungen für einen Oberwärter und den Heizer, in der Frauenvilla Schlafräume für Mägde.

Die nur theilweis unterkellerten eingeschossigen Isolirhäuser zur Unterbringung tobsüchtiger Kranker enthalten einen gröfseren, unmittelbar von aufsen zugänglichen Tageraum, ein Beobachtungszimmer mit 5 Betten, 4 Isolirzellen und die erforderlichen Nebenräume.

Das Wirthschaftsgebäude besteht aus einem unterkellerten dreigeschossigen Vorderhause und einem zweigeschossigen Hinterflügel. Im Erdgeschofs des ersteren befinden sich zwei Speiseausgaben, für Männer- und Frauenabtheilungen getrennt, und sonstige Nebenräume der Kochküche; das darüber liegende I. Stockwerk umfafst die Familienwohnung des Hausinspectors, das II. Stockwerk Räume für die Wirthschafterin und Mägde. Das Erdgeschofs des Hinterflügels enthält die Kochküche, die Waschküche und die Wäscheabgabe, im I. Stock daselbst liegen die Räume für das Trocknen, Mangeln und Plätten der Wäsche,

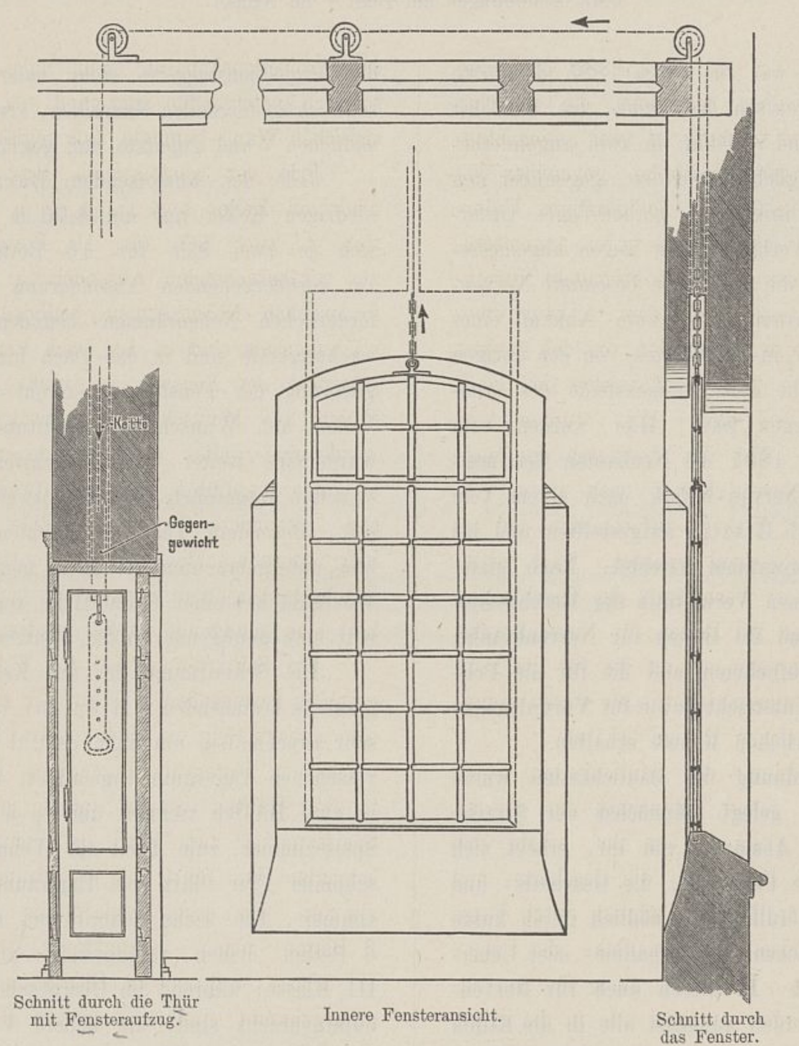
sowie das Wäschemagazin. Der Betrieb der Kochküche und Waschküche erfolgt durch Dampf; in der Kochküche ist indessen aufser zwei Beckerschen Dampfkochapparaten noch ein Bratherd mit unmittelbarer Feuerung aufgestellt. Zum Trocknen der Wäsche dient ein Schimmelscher Trockenapparat.

In dem Kesselhause befinden sich zwei Dampfkessel von je 64 qm Heizfläche zum Betriebe der Centralheizung und ein Reservekessel von 34 qm Heizfläche, der auch für den maschinellen Betrieb und die Warmwasserbereitung im Sommer dient. Der 1,2 m i. l. weite Dampfschornstein ist 30 m hoch. An der Ostseite des Kesselhauses liegt ein Kohlenschuppen. Als Brennmaterial werden Braunkohlen verwandt.

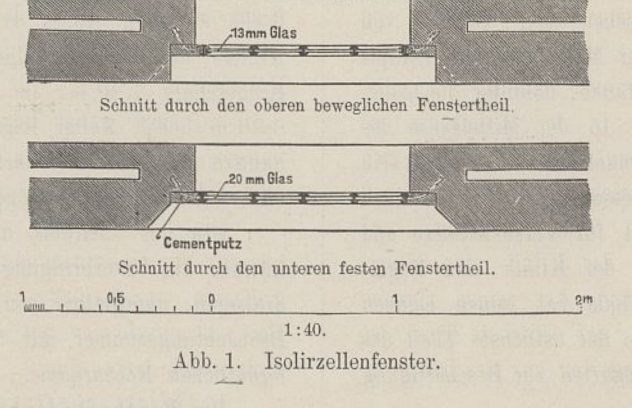
Das Leichenhaus enthält im Keller die Leichen- und Einsargungsräume, im Erdgeschofs ein mit dem Leichenkeller durch Aufzug verbundenes Sectionszimmer, ein Dienerzimmer und eine kleine Capelle für Begräbnifsfeierlichkeiten.

Alle Gebäude der Klinik sind als Backsteinbauten in einfacher aber ansprechender Formgebung unter Verwendung heller Verblendsteine mit farbiger Musterung der Flächen ausgeführt und mit überhängenden Schieferdächern versehen. Der Eindruck der Anlage ist freundlich und erinnert mehr an das Aussehen eines im ländlichen Villenstil errichteten Sanatoriums als an eine zur Aufnahme von Geisteskranken bestimmte Anstalt.

Zur Erwärmung der Gebäude im Winter dient eine combinirte Dampf-, Dampfwasser- und Luftheizung. Der mit fünf Atmosphären Ueberdruck in den Kesseln erzeugte Dampf wird mittels der in unterirdischen gemauerten Canälen angeordneten Hauptdampfrohre den einzelnen Gebäuden zugeführt und dort durch Reductionsventile auf niedrige Spannung gebracht. Unmittelbar mit Dampf sind die Bäder, Anrichten, Aborte und Nebenflure der Gebäude beheizt. In den Krankenräumen der Baracken dient die Dampfheizung nur zum Vorwärmen der frischen Luft, während zur Heizung der Räume Dampfwasseröfen aufgestellt sind. Heizung durch Dampfwasseröfen ohne Luftvorwärmung haben die nach Westen belegenen Schlafräume der Villen erhalten. Dampfluftheizung befindet sich in den Räumen des Wirthschaftsgebäudes und des Hauptgebäudes; in letzterem Gebäude sind die nach Westen liegenden Räume zugleich mit Dampfwasserheizung versehen. Die Räume der Dienstwohnungen und das seltener benutzte Sectionszimmer des Leichenhauses werden durch Oefen erwärmt. Eine besondere Dampfleitung von geringerem Rohrdurchmesser liefert den Dampf zur Warmwasserbereitung sowie für den Betrieb der Koch- und Waschküche im Sommer.



Schnitt durch die Thür mit Fensteraufzug. Innere Fensteransicht. Schnitt durch das Fenster.



Schnitt durch den oberen beweglichen Fenstertheil.

Schnitt durch den unteren festen Fenstertheil.

1:40.

Abb. 1. Isolirzellenfenster.

Die Abführung der verbrauchten Luft ins Freie erfolgt durch Schlote, deren Zugwirkung durch eingesetzte Bunsenbrenner oder Dampfspiralen verstärkt wird. In den Krankenräumen soll stündlich ein zweimaliger Luftwechsel stattfinden.

Die Krankenräume der Baracken, ferner die Zellen und Beobachtungsräume der Isolirhäuser sind mit eichenem Stabfufsboden, die Bäder, Aborte, Spülküchen und unterwölbten Flure mit Fliesenbelag, die meisten übrigen Räume mit kiefernem Dielenfufsboden versehen. Oelfarbenanstrich in voller Höhe der Wände haben die erstgenannten Krankengelasse, die Bäder, Aborte und Spülküchen erhalten; unter dem Anstrich befindet sich in den Isolirzellen Cementputz, da die Wandflächen hier gegen die Beschädigung durch tobsüchtige Kranke möglichst zu schützen sind. Die sonstigen Räume der Klinik erhielten zumeist nur ein Oelpaneel von 2,0 m Höhe, darüber Leimfarbenanstrich.

Bei der Construction der Thüren sind die in Irrenanstalten üblichen Sicherungsmafsregeln getroffen, die das Entweichen sowohl wie Selbstmordversuche der Kranken durch Aufhängen an vorspringenden Beschlagstücken verhüten sollen. Die Einzelzimmer und Wachsäle der Baracken sowie die Zellen der Isolirbaracken wurden mit Doppelthüren versehen. Die Flügel der letzteren (Text-Abb. 1) schlagen beide nach aufsen auf, als Beschlag hat der nach der Zellenseite liegende, besonders starke und ohne Profilirungen belassene Thürflügel einen kräftigen Baskülverschlufs erhalten. Eine Gasflamme in einer verglasten Oeffnung oberhalb der Thüren dient zur nächtlichen Beleuchtung der Isolirzellen.

Damit ein gefängnifsartiger Eindruck der Anlage möglichst vermieden wurde, sind auf Wunsch des Institutsdirectors eiserne

Vergitterungen nur vor einigen Fenstern der Isolirhäuser angebracht. Alle Fenster der Krankenräume in den Baracken und Villen sollen schon vermöge ihrer Construction allein das Entweichen der Kranken aus der Anstalt verhindern. Diese Fenster sind dreitheilig und im unteren Theile mit zwei festen Pfosten ausgeführt (Text-Abb. 2). Der mittlere untere Flügel ist in der Regel geschlossen und nur zum Reinigen mittels Dornverschlusses zu öffnen, die beiden schmalen seitlichen, von den

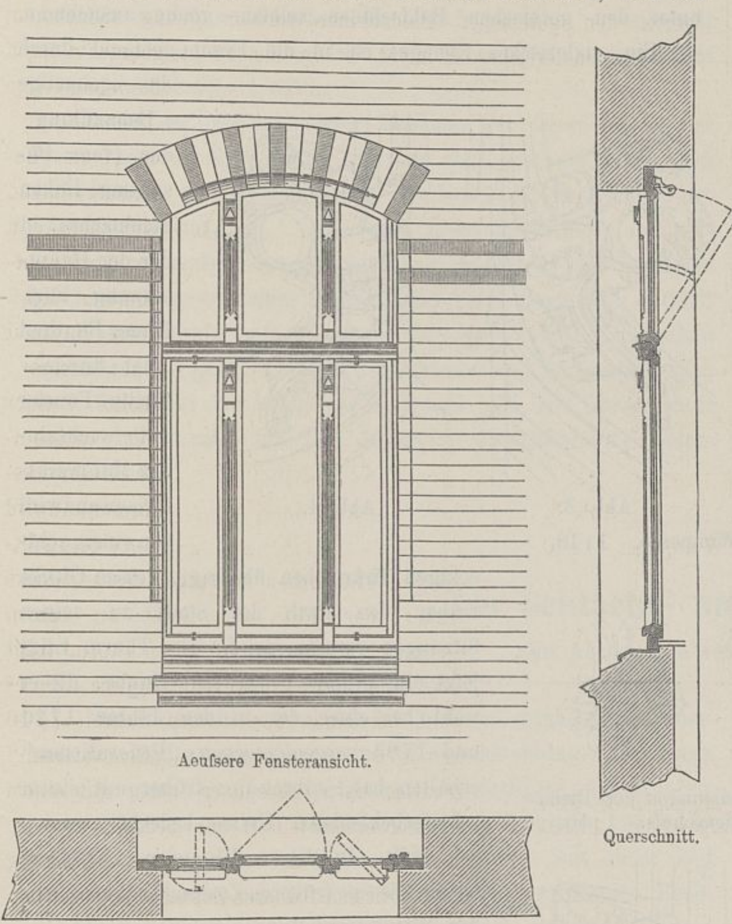


Abb. 2. Fenster der Krankenräume in den Baracken und Villen. 1:40.

Kranken jederzeit zu öffnenden Flügel drehen sich um eine mittlere senkrechte Achse, sodafs beim Aufmachen der Flügel Menschen nicht durchschlüpfen können. Der obere zum Lüften der Räume dienende Theil der Fenster ist als Kippflügel construirt und mit Maraskyschem Patentverschlufs versehen.

Eine besonders kräftige Ausbildung haben die Fenster der Zellen in den Isolirhäusern erhalten, da diese den Angriffen der sich selbst überlassenen tobsüchtigen Kranken widerstehen müssen. Sie sind aus abgerundeten schmiedeeisernen Rahmen und Sprossen von etwa 27 cm Theilung hergestellt und im unteren feststehenden Theile mit 20 mm starken, im oberen beweglichen Theile mit 15 mm starken Scheiben von Spiegelglas versehen. Zur Lüftung der Zellen kann der Oberflügel der Fenster mittels einer im Futter der Doppelthür liegenden und oberhalb der Decke auf Rollen geführten Kette in einen über der Fensteröffnung im Mauerwerk ausgesparten Hohlraum gezogen werden, ohne dafs der Kranke an die Bewegungsvorrichtung gelangt oder der Wärter die Zelle zu betreten braucht (Text-Abb. 1). Vor den Fenstern der Zellen sind aufsen noch Läden angebracht.

In jeder Isolirzelle befindet sich ein stark befestigter und gediegen gearbeiteter Abortsitz.

Die Ausführungskosten der Klinik betrugen unter antheiliger Anrechnung der Ausgaben für die Bauleitung:

A. Eigentliche Bausausführung einschliefslich der maschinellen Ausrüstung des Wirthschaftsgebäudes (28000 ℳ)	545892 ℳ
B. Innere Einrichtung	56934 „
C. Aufsenanlagen (Regulirung, Pflasterungen, Umwehrungen usw. auf dem Grundstück) und Insgemein	69033 „
zusammen	671859 ℳ
Hierzu treten die nach dem Ortsstatut gezahlten Beiträge zur Freilegung, Regulirung, Befestigung und Canalisation usw. der zur Klinik führenden Strafse (des Mühlrains) mit . . .	32300 „
im ganzen	704159 ℳ

Da die Gebäude zusammen 30600 cbm umbauten Raumes enthalten, so hat 1 cbm ohne die Ausgaben für Einrichtung und Aufsenanlagen durchschnittlich 17,8 ℳ gekostet. Die Kosten für die Nutzeinheit (1 Krankenbett) beliefen sich bei 110 Betten

a) für den Bau . . . . auf rd. 4965 ℳ
b) „ „ „ mit Einrichtung . . . „ „ 5480 „
c) „ „ „ „ „ und Aufsenanlage, jedoch ohne die Strafsenanlage „ „ 6110 „

Hierzu sei bemerkt, dafs die Kosten der inneren Einrichtung sich verhältnifsmäfsig niedrig stellten, weil ein Theil der für die einstweilige Unterbringung der Klinik beschafften Einrichtungsstücke in die Neubauten übernommen werden konnte.

Für die Anlage der Centralheizung der Klinik sind unter antheiliger Verrechnung der Bauleitungskosten allein rund 95000 ℳ, also mehr als $^1/_6$ der eigentlichen Baukosten (545892 ℳ) verausgabt.

Die Oberleitung der Bauausführung lag nacheinander in den Händen des Bauraths Kilburger und des Landbauinspectors Gorgolewski in Halle, während mit der besonderen Bauleitung der damalige Regierungs-Baumeister C. Hagemann betraut war. Der Entwurf wurde von den Genannten nach einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellten Skizze bearbeitet.

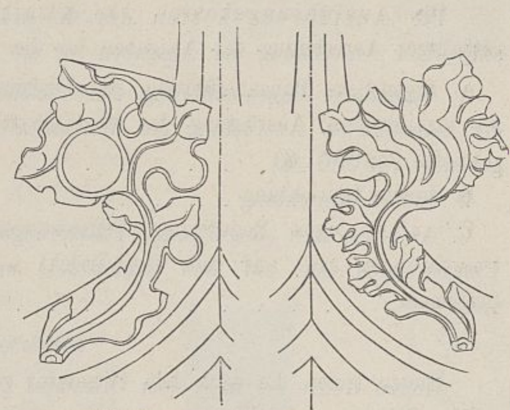
Die Front des Rathhauses in Wesel.

(Mit Abbildung auf Blatt 2 im Atlas.)

Das Rathhaus in Wesel mit seiner malerischen alten Strafsenfront ist eines von den schönen Denkmälern der rheinischen Profanarchitektur, die sich aus der hochentwickelten Kunstepoche des vierzehnten Jahrhunderts glücklicherweise noch erhalten haben. Das Bauwerk ist nach einem verheerenden Brande, dem das frühere Rathhaus mit einem Theile der Stadt 1354 zum

Opfer fiel, von einem Baumeister Namens Gelisz in den Jahren 1390 bis 1396 erbaut worden.*) Während das Innere des Gebäudes nach den wechselnden Bedürfnissen der Zeiten verschiedentlich um- und ausgebaut worden ist, hat sich die am groſsen Markte des Ortes liegende Hauptfront leidlich erhalten und bildet neben der kürzlich wiederhergestellten Willibrordikirche ein geschichtlich werthvolles, kostbares Schmuckstück der Stadt.

Bezeichnend für die Front ist zunächst besonders die starke Auflösung der Wandfläche ihrer ganzen Breite nach. Zwischen den gereihten Fenstern verbleiben nur schmale Mauerpfeiler, die als profilirte Lisenen aufsteigen. Die einzelnen Geschosse werden durch drei gleichwerthige Gurtgesimse geschieden. Auf dem



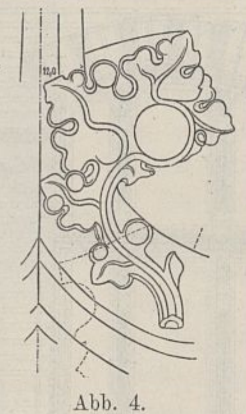


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

Kantenblumen der Wimperge. 1 : 10.

des Oberstockes steht eine hohe, geschlossene Steinbrüstung, die durch pfostenartiges Blendmaſswerk belebt ist und über ihrem Abschluſsgesims noch eine zierliche, durchbrochene Maſswerksbekrönung trägt. Die oben erwähnten Lisenen setzen sich durch die Brüstung in vorspringenden, abwechselnd fluchtrecht und übereck stehenden Pfeilern fort und endigen über dem Brüstungsgesims in kräftigen Fialen. Das hohe, abgewalmte Satteldach liegt zum Theil verdeckt hinter der Brüstung, wie sich dies vielfach an den mit Zinnen oder reichen Giebelungen versehenen Profangebäuden der gothischen Zeit findet; immerhin kommt es bei den weiten Standpunkten, die die Oertlichkeit gestattet, genügend zur Geltung. Von besonders ansprechender Wirkung ist der geschickte Wechsel eintheiliger und zweitheiliger Fenster. Die geraden Fenstersturze haben Maſswerksblenden und darüber flache, kielbogenförmige Wimperge, die sich aus dem Lisenenprofile entwickeln. Von den Kantenblättern und Kreuzblumen der Wimperge, die die schönsten Laubformen in groſser Mannigfaltigkeit und wirkungsvoller Behandlung aufweisen, haben leider viele im Laufe der Zeit wegen Verwitterung erneuert werden müssen; einige der erhaltenen Stücke sind nebenstehend abgebildet. Was bei späteren Auswechslungen schadhafter Theile die Hand der „praktischen“ Handwerksmeister an die Stelle der schönen alten Stücke gesetzt hat, dafür mögen Abb. 6 und 7 als traurige Beispiele dienen. — Zwischen den Fenstern des

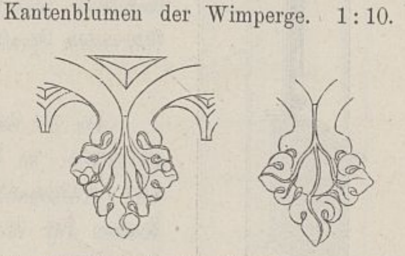
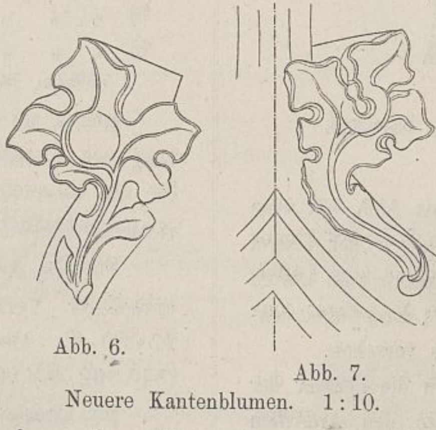


Abb. 5. Freie Blattendigungen des Blendmaſswerkes im Erdgeschoſs. 1 : 10.



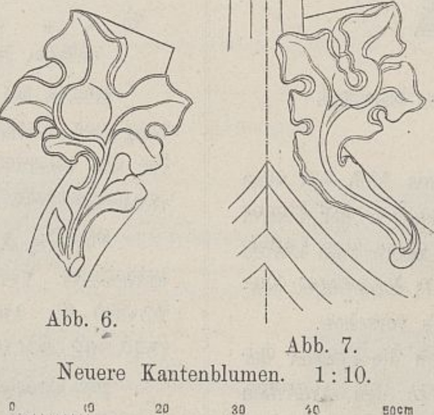


Abb. 6. Abb. 7.

Neuere Kantenblumen. 1 : 10.

*) Es sei hier darauf hingewiesen, daſs das Rathhaus in Braunschweig genau zu derselben Zeit, im Jahre 1393, erbaut worden ist, was einen interessanten Vergleich bietet hinsichtlich der gleichzeitigen Entwicklung der Architektur im westlichen und mittleren Deutschland.

Hauptgeschosses haben unter reichen Baldachinen sieben Standbilder Platz gefunden. Ursprünglich waren es Darstellungen der Jungfrau Maria, der hl. drei Könige und der Heiligen Antonius, Christophorus und Willibrord (dieser mit dem Gesichte nach der ihm geweihten benachbarten Kirche). Leider haben auch diese den Witterungseinflüssen nicht stand gehalten und sind deshalb vor einigen Jahrzehnten durch moderne Fürsten-Standbilder von süſslichem und schematischem Gepräge ersetzt worden, die sich unter den gothischen Baldachinen seltsam genug ausnehmen. — Ein malerisches Element ist in die Front gebracht durch die eigenartige Behandlung der (vom Beschauer) linken Seitenachse, in der der Haupteingang liegt. Dieser Bautheil hat dreigetheilte Fenster mit wechselnden Maſswerksformen und wird von einem achteckigen Thürmchen überragt, dessen Glocke früher den Rath der Stadt zu seinen Sitzungen zusammenrief. Der Thurm trägt jetzt eine plumpe geschweifte Haube, die er wohl bei einer der in den Jahren 1740 und 1783 vorgenommenen „Renovationen“ erhalten hat, während er früher mit einem schieferbekleideten Helme bedeckt gewesen sein soll. In der vorliegenden Abbildung ist ein diesem früheren Zustande entsprechender Wiederherstellungsversuch gemacht.

Die rückwärtige Front des durch die ganze Tiefe des Grundstücks reichenden Gebäudes liegt parallel der Vorderfront an dem Fischmarkte. Nach vorhandenen Nachrichten war sie architektonisch ähnlich behandelt wie die Vorderfront. Ende vorigen Jahrhunderts hat man es bei der schon erwähnten Erneuerung aber fertig gebracht, alle ihre Architekturtheile herunterzuschlagen und die ganze Wandfläche in rohester Weise mit Putz zu überziehen. Gleichzeitig wurden in beiden Fronten die alten Bleiverglasungen durch ordinäre Holzfenster ersetzt, die das Gebäude noch heute verunzieren. Der damalige Chronist war auf diese baukünstlerischen Leistungen sehr stolz und erzählt nicht ohne Selbstgefühl:*) „Es (das Rathhaus) erhielt in den Jahren 1783 und 1784 eine fast neue Gestalt, indem es .... mit ganz neuen Englischen Glasrähmen ausgeziert, durchaus verbessert und von neuem mit Oehlfarbe angestrichen wurde.“ Ueber den inneren Umbau wird daselbst weiter berichtet: „Bei dieser Gelegenheit machte man zugleich .... aus einem Theile des Vorhofes (im Hauptgeschoſs) und der nach holländischer Art zu reden vormahligen Vierschaar, woselbst, wie der Magistrat

*) Gantesweiler, Chronik der Stadt Wesel.

noch die Justizpflege hatte, die Angelegenheiten der Parteien in Gegenwart einiger Abgeordneten aus dem Rath verhandelt wurden, einen grofsen Vordersaal und hinter selbigem ein anderes kleines Zimmer. Beide .... sind niedlich ausgeschmückt. In der Mitte des Saales erblickt man oben an der Decke desselben in feiner Gibsarbeit das Wappen des Herzogthums Cleve und der Stadt Wesel, und in einer Ecke ist anstatt eines sonst gewöhnlichen Camines eine zierliche Nitsche angebracht, worüber ebenfalls in feiner Gibsarbeit die Gerechtigkeit .... vorgestellt wird.“ — Man sieht, wie die „feine Gibsarbeit“ zu jener Zeit die Herzen bezaubert hatte.

Trotz der gleichmäfsigen Theilung der Geschosse in der Front durch die Gurtgesimse sprechen sich doch die thatsächlich vorhandenen, sehr verschiedenen Geschofshöhen deutlich in der Aufsenarchitektur aus. Und diese Höhenunterschiede der Geschosse entsprechen der verschiedenen Bedeutung der in diesen belegenen ursprünglichen Räume: das erste Stockwerk enthielt als Hauptgeschofs aufser einer geräumigen Vorhalle die schon erwähnte „Vierschaar“, einige Nebenräume und den grofsen nach dem Fischmarkt hin gelegenen Rathssaal. In dem Obergeschofs waren die Kanzlei und die sonstigen Geschäftsräume untergebracht, während das hohe Erdgeschofs eine grofse, die ganze Gebäudetiefe einnehmende Verkaufshalle bildete, für die sowohl vom grofsen Markte wie vom Fischmarkte aus gesonderte Eingänge zu ebener Erde angeordnet waren.

Wie schon angeführt wurde, haben die veränderten Zeitbedürfnisse mehrfach zu vollständigen Umbauten des Inneren geführt. Der Sitzungssaal der städtischen Körperschaft ist jetzt in das Obergeschofs verlegt worden, wo ihn der äufseren Erscheinung der alten Front nach niemand suchen wird, und das Hauptgeschofs wie die grofse Halle des Erdgeschosses sind, so gut es anging, zu Diensträumen eingerichtet worden. Bei alledem sind infolge der gerade in dem letzten Jahrzehnt weiter eingetretenen starken Steigerung des städtischen Verwaltungsdienstes die Räumlichkeiten sehr beschränkt, sodafs über kurz oder lang vielleicht eine Erweiterung des vorhandenen alten Bauwerkes nicht wird umgangen werden können. Möge dabei vonseiten der Stadt dem ehrwürdigen alten Baudenkmale die nöthige Pietät und Sorgfalt entgegengebracht werden, damit es möglichst unversehrt den kommenden Geschlechtern erhalten werde und weitere Jahrhunderte hindurch für die alte Vesalia eine Zierde und Ehrenstätte bleibe.

P. Lehmgrübner.

Der Schlacht- und Viehhof in Köln.

(Mit Abbildungen auf Blatt 3 bis 6 im Atlas.)

Der Schlachthauszwang, d. h. die Verpflichtung, alle innerhalb des Stadtgebietes vorzunehmenden Schlachtungen in einem für die ganze Stadt gemeinsamen Schlachthause auszuführen, ist in Köln bereits eine Einrichtung des Mittelalters, die nachweislich um das Jahr 1370 eingeführt wurde. Seit dieser Zeit nämlich werden in den Einnahmebüchern der städtischen Rechnungskammer Abgaben „de domo carnium“ geführt, während es noch im Jahre 1362 den Fleischern gestattet war das Vieh in ihren eigenen Häusern zu schlachten. Im Jahre 1437 wird das Schlachthaus am Rhein, das am Mühlgassenthor lag, als „unser hern verordnetes schlachthaus“ bezeichnet. Aufser ihm besafs die Stadt gegen das Ende des 14. Jahrhunderts sieben über die einzelnen Stadtbezirke vertheilte Fleischhallen, in denen der Kleinverkauf des Fleisches stattfand. Die bedeutendste Fleischverkaufshalle war die auf dem Heumarkt, neben der Bolzengasse, 1372 errichtet, deren gothischer Thorbogen mit einem alterthümlichen Steinbildwerk in Hochrelief noch erhalten ist; die übrigen Fleischhäuser lagen bei St. Katharinen, bei den weifsen Frauen, bei Wichterich, auf dem Neumarkte, bei St. Apern und am Eigelstein.

Diese Ordnung des Metzgergewerbes, soweit sie sich auf das Bestehen eines Schlachthauses am Rhein und von sieben über die Stadt vertheilten Fleisch-Verkaufshallen bezog, wurde im späteren Mittelalter und in der neueren Zeit bis zum Ende der reichsstädtischen Selbständigkeit nicht geändert. Das Schlachthaus am Rhein, das nördlich an die Mühlengassenpforte, südlich an das spätere Fischkaufhaus grenzte, lag im Zuge der Stadtbefestigung und diente gleichzeitig zu Vertheidigungszwecken; ein städtischer Wasserablauf durchflofs es. Im Jahre 1569 wurde das Schlachthaus, nachdem von 1558 an der stattliche Bau des benachbarten Fischkaufhauses entstanden war, in gleicher Bauart wie dieses ausgebaut; beide Gebäude, mit den charakteristischen mittelalterlichen Eck-Erkern geschmückt, sind noch jetzt als städtische Lagerhäuser am Freihafen erhalten. Nachdem sie im Anfange unseres Jahrhunderts ihrer Bestimmung entzogen waren, wurde durch Decret Napoleons I. vom 23. November 1808 der an der Johannisstrafse belegene Kamperhof, ein früheres Besitzthum der Abtei Kamp bei Rheinberg, der Stadt Köln unentgeltlich zu Schlachhofzwecken überlassen; hier fanden seit dem Jahre 1810 alle Grofsviehschlachtungen des Stadtbezirks statt.

Der beschränkte Raum und die ursprünglichen Einrichtungen dieses Schlachthofes führten bei dem lebhaften Anwachsen der Stadt, und nachdem das Gesetz vom 18. März 1868 den Gemeinden das Recht gegeben hatte, in ihren Gebieten den Schlachtzwang und die Fleischschau einzuführen, wiederum zu der Nothwendigkeit eines Neubaues. Dieser wurde in den Jahren 1873—75 innerhalb der damaligen Umwallung in der Nordostecke der Stadt zwischen der Krahnengasse und dem Thürmchenswall nach Raschdorffs Entwurf durch den Stadtbaumeister H. Weyer ausgeführt. Auf dem beengten und unregelmäfsigen Grundstücke von 95,7 a Gröfse waren die Bauten, deren Haupttheil die Schlachthalle für Grofs- und Kleinvieh von 73 × 30,6 m Gröfse mit 143 festen Winden war, in sehr geschickter Ausnutzung des Raumes angeordnet; die Baukosten betrugen 679000 ℳ. Der Viehmarkt wurde seit dem Jahre 1842 an der Strafse „Unter Kahlenhausen“ auf einem städtischen Grundstücke von 53,5 a Gröfse unter zwei offenen Hallen von 636 und 1490 qm Fläche abgehalten. Diese Anlage war ebensowenig wie die des Schlachthofes erweiterungsfähig, und beide Bauanlagen genügten daher, als durch die seit dem Jahre 1882 in Angriff genommene Stadterweiterung der Anbau der

Stadt und die Bevölkerung sich wiederum in erheblichem Maſse vermehrten, den Bedürfnissen nur noch in nothdürftiger Weise; ganz unthunlich war es jedoch unter diesen Verhältnissen den Schlachtzwang auch auf die im Jahre 1888 eingemeindeten Vororte auszudehnen. Die städtische Verwaltung sah sich daher nach einem verhältniſsmäſsig sehr kurzen Zeitraum von neuem vor die Frage der Errichtung eines den erweiterten Bedürfnissen entsprechenden Viehmarktes und Schlachthofes gestellt und hat diese Aufgabe nunmehr in einer dem räumlichen Bedürfnisse wie den gesundheitlichen Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Weise gelöst.

Nachdem im Jahre 1888 zu dem Bau des neuen Schlacht- und Viehhofes ein auſserhalb der städtischen Umwallung nördlich der Stadt zwischen den Vororten Nippes und Ehrenfeld belegenes Grundstück erworben war, bestand die Absicht, mit der Ausführung der Bauten unverzüglich zu beginnen. Doch erforderte die Lösung der Frage über die Art des der Anlage zu gewährenden Eisenbahnanschlusses noch langjährige Verhandlungen, da die Eisenbahnverwaltung zugleich eine veränderte Gestaltung eines Theiles ihrer eigenen Anlagen vorsehen muſste, was infolge der geltenden Rayonbeschränkungen in den Bezirken vor der Stadtumwallung nicht geringe Schwierigkeiten verursachte.

Schlieſslich wurden infolge dieser Verhältnisse Austauschungen und Umlegungen der erworbenen Grundstücke und Ankäufe weiterer Flächen erforderlich, sodaſs die für die Zwecke des Schlacht- und Viehhofes dienenden Grundflächen nunmehr eine Gesamtgröſse von 14,28 ha besitzen. Das Gelände liegt durchweg im III. Festungsrayon und wird durch zwei Schuſslinien von 10 m Breite, die in ihrer ganzen Ausdehnung mit massiven Gebäuden nicht überbaut werden dürfen, durchschnitten. Zum gröſsten Theile bestand das Grundstück aus ausgeziegeltem Oedland, ein beträchtlicher Theil war zur Entnahme von Kies bis zu 8 m Tiefe ausgeschachtet, und nur eine geringe Fläche bildete culturfähiges Ackerland. So haben die Erd- und Aufschüttungsarbeiten, welche nach Fertigstellung der Gründungen in eisenbahnmäſsigem Betriebe mit fünf Locomotiven geleistet wurden, die Summe von 223000 ℳ gekostet. Die Kosten des gesamten Grunderwerbes betrugen etwa 883000 ℳ.

Als Maſsstab für die Gröſsenbestimmung des Schlachthofes war die Fleischversorgung einer Stadt von 350000 Einwohnern mit einer Vergröſserungsfähigkeit auf 500000 Seelen dem Entwurfe zu Grunde gelegt. Nach den statistischen Ermittlungen der Stadt Köln und den ziemlich genau übereinstimmenden Angaben aus anderen Städten wurde für das Tausend der Bevölkerung ein jährlicher Verzehr von 130 Stück Rindvieh, 350 Schweinen und 250 Stück Kleinvieh, d. h. Kälbern und Schafen berechnet; hiernach wurde die Zahl der durchschnittlichen Tagesschlachtungen bestimmt und, um dem Höchstbedürfnisse zu genügen, wurden Zuschläge von 100 bis 200 v. H. zu den Durchschnitts-Schlachtzahlen gegeben.

Demnach sollten die einzelnen Schlachthäuser auf Tages-Schlachtungen von 300 Stück Rindvieh, 1000 Schweinen und 1200 Stück Kleinvieh bemessen werden, doch hat die Rücksicht darauf, daſs für die Bauten bis zu einem gewissen Grade eine einheitliche Gestaltung erwünscht war, die Bemessung der Raumgröſsen einigermaſsen beeinfluſst.

Der Viehhandel der Stadt Köln war seit langer Zeit besonders lebhaft in Rindvieh, von welchem die doppelte Zahl der zur Schlachtung gelangenden Thiere auf den Markt gebracht und von hier aus nach den benachbarten Städten des Rheinlandes wie auch nach den rheinisch-westfälischen Industriebezirken verkauft wird. Da der Marktauftrieb an Rindvieh bisher wöchentlich 1000 bis 1200 Stück betrug, so ergiebt der bisherige Jahresumsatz an Rindvieh bei einem Durchschnittspreise von 500 ℳ für das Stück allein eine Summe von 30 Millionen Mark, während der Umsatz des gesamten Viehhandels für Rindvieh, Kälber, Schafe und Schweine etwa 42 Millionen Mark im Jahre betrug.

Von gröſstem Einfluſs auf die Planordnung der gesamten Bauanlage war die Lage des Eisenbahnanschlusses, die nach den örtlichen Verhältnissen nur an der südlichen Längsseite des Grundstücks möglich war. Demnach war auch die Stellung der Laderampen gegeben; und da als Grundsatz aufgestellt wurde, daſs der Zutrieb der einzelnen Thierarten von den Rampen zu den Stallungen und Verkaufshallen und in zweiter Linie zu den Schlachthallen so kurze Wege wie nur möglich erfordern solle, so ergaben sich in Erfüllung dieser Bedingung ohne Schwierigkeit eine Stellung der Stallungen und Verkaufshallen längs der Laderampen und die Einrichtung des Schlachthofes im nordöstlichen Ausschnitte des Grundstücks.

Der Bahnhof des Viehmarktes wurde als selbständige Station ausgebildet, auf der der gesamte Betrieb bis zu den nahe dem Güterbahnhof Nippes belegenen Uebergabegleisen durch die Stadt Köln gehandhabt wird. Der Verkehr der einfahrenden Züge gestaltet sich in einfacher Weise derart, daſs in der Regel das dem Viehhofe zunächst liegende Rampengleis zur Entladung benutzt wird. Die Zugmaschine kann durch die vorhandenen Weichen an das andere Ende des Zuges gelangen und diesen nach der etwa eine halbe Stunde dauernden Entladung in die Desinfectionsgleise verbringen. Die Ankunft der Thiere zu den Hauptmärkten findet in längeren Zwischenräumen 2 bis 3 Tage vor den Märkten statt, und es erfolgt die Entladung dann — nach den einzelnen Viehgattungen getrennt — vor den zugehörigen Verkaufshallen bezw. Stallungen. Da jedoch die Beladung zur Ausfuhr in kurzer Zeit unmittelbar nach dem Schlusse der Märkte vor sich geht, so werden zu diesem Zwecke die Ankunfts- und Zwischenrampen gleichzeitig benutzt, und zwar werden in der Regel vier Sonder-Viehzüge für die Richtungen nach Elberfeld, Düsseldorf, Aachen und Bonn bereitgestellt. Bei gröſster Ausnutzung der Verladerampen können 126 Eisenbahnwagen aufgestellt werden, während auch dann noch genügender Raum für die Verschubbewegungen verbleibt.

Der Eisenbahnbetrieb wird vom Verwaltungsgebäude aus geleitet. Für die centrale Bedienung der Weichen sind zwei Stellwerksanlagen errichtet, von denen die eine, auf der Zwischenrampe belegen, die Rampen- und Desinfectionsgleise bedient, während die zweite, östlich der Hornstraſse, die Weichen der Einfahrt und des Verschubkopfes zusammenfaſst und die Schlieſsung der Schranken an der Niveaukreuzung der Hornstraſse besorgt. Ein Locomotivschuppen zu zwei Ständen und eine Kohlenbühne sind auf dem Verschubbahnhof nächst der Hornstraſse belegen.

Die Desinfection der Viehwagen findet statt auf zwei zu beiden Seiten einer gepflasterten Straſse belegenen Desinfectionsgleisen, auf denen 57 Eisenbahn-Viehwagen Aufstellung finden können. Nachdem die Eisenbahn-Wagen nach der Seite der Zwischenstraſse von Sand und Dünger gereinigt sind, findet die Auswaschung selbst von zwei eisernen Bühnen mittels je

zweier Strahlrohre statt. Diese haben Zuleitungen von Kaltwasser aus der Druckwasserleitung, ferner von einer beliebig herzustellenden Desinfectionsflüssigkeit aus einer zwischen den Bühnen liegenden Grube und endlich von Hochdruck-Dampf aus dem Kesselhause. Durch Stellung eines Dreiwegehahns kann nicht nur das Kaltwasser durch Mischung mit dem Dampf auf beliebig hohe Temperaturen erwärmt, sondern es können auch die Desinfectionsflüssigkeiten aus der Grube angesaugt werden, und somit läfst sich die Reinigung der Viehwagen nach Bedarf mit Kaltwasser, Heifswasser, Dampfstrahl oder Desinfectionsflüssigkeit in einfachster Weise bewirken.

Zur Bereitung des Dampfes dienen zwei in dem zwischen den Gleisen stehenden Kesselhause befindliche Cornwallkessel von je 40 qm wasserberührter Heizfläche; an das Kesselhaus ist ein kleiner Arbeiterraum angebaut. Der Boden unter den Desinfectionsgleisen ist durch Asphaltbelag gedichtet und mit vollständiger Entwässerung unter Einschaltung zahlreicher Sandfänge versehen. Die Schienen sind auf Granitwürfeln über der Bodenfläche erhaben verlegt, um Reinigung, Bespülung und Wasserabflufs nirgends zu verhindern.

Die Rampen, bis zu den Zählbuchten 4,40 m breit, sind an den Kanten mit Granitbordsteinen eingefafst, besitzen einen auf Betonunterlage verlegten, undurchlässigen Klinkerfufsboden aus Platten von 19,5 cm im Geviert und 6,5 cm Stärke, deren Oberfläche flache, 2 mm tiefe Rillen hat und die somit das Ausgleiten der Thiere verhindern, ohne der Reinigungsfähigkeit Eintrag zu thun. Die Abwässer werden durch eine unterirdische Entwässerung, in die Schlamm- und Sandfänge eingeschaltet sind, abgeleitet. Die Rampen sind besetzt mit Zählbuchten von 7,8 m Länge, 6 m Breite und 1,35 m Höhe; in der Mitte der Langseiten befinden sich jedesmal zweiflüglige Thüren von 2,50 m Weite. Die Pfosten sind gegossene und verzinkte eiserne Rundsäulen von 12 cm Durchmesser und 1 cm Wandstärke, die oberen Holme bestehen aus schmiedeeisernen verzinkten Rohren von 6 cm Durchmesser bei 3 mm Stärke, die unteren von 5,1 cm Durchmesser. In den Grofsviehbuchten sind fünf, in den Buchten für Kleinvieh und Schweine sieben Holme übereinander angebracht. In Entfernungen von etwa 30 m tragen die Rundsäulen die Masten für die Bogenlampen der elektrischen Beleuchtung. In diesen Buchteneinfriedigungen werden die mittels der Eisenbahn anlangenden Thiere sofort nach der Ankunft durch den beamteten Thierarzt auf Vorkommen von Seuchen untersucht, und erst nach beendeter Untersuchung werden die gesunden Thiere den Stallungen und Markthallen zugeführt.


Haupteingang der Grofsvieh-Verkaufshalle.

Die vier Grofsviehstallungen, von denen eine nächst dem Haupteingange zur Aufnahme des Landauftriebes, drei andere an den Laderampen belegen sind, besitzen im ganzen 26 vollständig voneinander getrennte Einzelabtheilungen, die je 40 bis 48 Thiere, zusammen 1200 Thiere zu fassen vermögen. Jede einzelne Abtheilung der an den Rampen liegenden Stallungen ist bei 8,5 m Breite und 27,6 m Länge zur Aufnahme von 48 Stück Rindvieh genügend. Die Standbreite beträgt also 1,15 m, die lichte Höhe der Räume mifst 3,71 m. Die Abtheilungen des für den Landauftrieb dienenden Stalles fassen je 40 Thiere. Die Trennung der Abtheilungen ist durch Eisenfachwände von $^1/_2$-Mauerstein Stärke erfolgt und bezweckt die Verhütung der unmittelbaren Uebertragung etwa eingeschleppter Seuchenkeime auf den gröfseren Theil der zu Markt gebrachten Thiere. Dieselbe Rücksicht ist auch für die ganze Einrichtung der Stallabtheilungen mafsgebend gewesen. Der Fufsboden ist in gleicher Weise wie auf den Rampen durch Pflasterung und Klinkerplatten undurchlässig hergestellt, die Krippen sind in glattem Cement-Bügelputz fugenlos gearbeitet, die Wände in Cementputz abwaschbar, die Raufen in verzinktem Rundeisen ausgeführt. Die Lüftung findet sowohl durch die aus verzinktem Schmiedeeisen gefertigten, in jeder Lage feststehenden Fensterflügel wie durch Oeffnungen in den unteren Thürfüllungen in Verbindung mit Decken-Abzugsschloten statt. Alle Stallungen sind mit Schwemmsteinkappen überwölbt, über denen sich geräumige Futterböden mit Cementestrich befinden. Die Innenwände und Decken der Stallungen sind geputzt und geweifst, damit im Falle von Seuchenausbrüchen eine Desinfection durch Neuweifsen erfolgen kann. Die Dächer sind in flacher Neigung (1:10) als Doppelpappdächer hergestellt. Jede Stallabtheilung ist mit einem kleinen Vorbau versehen, in dem die Treppe zum Futterboden, eine Abortanlage und ein Gerätheraum angeordnet sind.

In einem Vorbau des an der Liebigstrafse belegenen Stalles befindet sich die in staatlichem Betriebe stehende Lymph-erzeugungsanstalt. Sie enthält einen Stall für elf Kälber mit Waage, einen kleinen Schlachtraum und ein geräumiges, hohes und gut beleuchtetes Operations-Zimmer zur Gewinnung der Lymphe. Alle diese Räume besitzen Asphaltfufsboden, einen mit weifsen Glasplatten bekleideten Wandsockel und Emailfarbenanstrich der oberen Wandtheile. An Nebenräumen sind die Zimmer des Arztes, des Secretärs und das über dem Impfzimmer belegene Laboratorium zu erwähnen.

Die Verkaufshalle für Grofsvieh, die bei 136 m Länge und 90 m Breite eine Fläche von 12240 qm bedeckt, ist für die Aufnahme von 2000 Stück Rindern bemessen. Die Achsenstellung nach der Längsrichtung beträgt 9 m. Dieser Raum ist in zwei Grofsviehstände von je 3 m Tiefe, einen Zwischengang von 2 m und einen vor den Köpfen der Thiere entlang laufenden Gang von 1 m Breite getheilt; der letztere dient hauptsächlich zur bequemeren Ausübung der veterinärärztlichen Thierschau. Nach der Längs- und Querrichtung durchschneiden zwei Hauptgänge von je 7 m Breite die Halle. Die Eintheilung ist ohne Krippeneinrichtungen lediglich durch eichene Holme, die zwischen schmiedeeisernen Pfosten eingespannt sind, derart erfolgt, dafs die Standbreite des einzelnen Thieres auf 1 m bemessen ist. Der Fufsboden ist mit Klinkerplatten gleicher Art wie die Laderampen gepflastert, zwei Grofsviehwaagen sind am Mittelgange nach der Bahnseite zu angebracht.

Das Bauwerk besteht aus zwei parallel gelegten Hallen von je 20,25 m Spannweite mit hohem Seitenlicht und Dachlaterne; die bis zu letzterer 13,5 m hohen und von niedrigen, 10,5 m breiten Seitenschiffen umgebenen Hallen sind durch einen 7 m breiten und 9,57 m hohen, ebenfalls durch Seitenlicht erleuchteten Mittelgang verbunden. Die äufseren Frontwände der Verkaufshalle haben demnach nur 6,15 m Höhe erhalten und sind über einem gemauerten Sockel von 2 m Höhe mit Glaswänden geschlossen. Zur Lüftung sind im oberen Theile aller Glaswände unter den Dachüberständen Friese aus durchlochten Blechen angeordnet; übrigens ist auch eine reichliche Anzahl von Klappfenstern für diesen Zweck vorgesehen. Sparren und Dachschalung bestehen aus Holz, die Dachdeckung aus doppelter Dachpappe. Die Längswände enthalten je 15 auf die Achsen der Quergänge mündende Thore, sodafs jedes Thier von der Strafse aus unmittelbar seiner Standabtheilung zugeführt werden kann.

Was die Construction betrifft, so sind die an die beiden grofsen Hallen anschliefsenden Pultdächer mit diesen fest verbunden. Am Fufspunkte der Pultdächer über den Säulen der Frontwand und auf Consolen der Säulen des mittleren Ganges sind alsdann Rollenschlitten zur Ausgleichung der durch die Wärme veranlafsten Ausdehnung der Constructionstheile vorgesehen. Die Binder des mittleren Ganges und der grofsen Hallen sind mit Gelenken auf den Stützen gelagert. Die Temperaturverschiedenheiten wirken derart ein, dafs die Säulen sich am oberen Ende um je 1 mm durchbiegen; im übrigen wird eine Hebung der Binderconstruction hervorgerufen. Besondere Rücksicht mufste darauf genommen werden, dafs die Stützenformen den Innenraum zwischen den Holmstellungen möglichst wenig beanspruchten; die Säulen sind daher als eingespannte Balken gebildet, und der Gelenkpunkt ist unter die Binderconstruction auf den höchsten Punkt der Säule gelegt worden. Wenn auch die Stützen hierbei in der ungünstigsten Weise auf Zerknickung beansprucht werden, so mufs doch das für diesen Fall erforderliche Trägheitsmoment in der Säule schon wegen der Gröfse des durch den Winddruck hervorgerufenen Biegungsmomentes vorhanden sein. Es erschien ferner eine Anordnung zweckmäfsig, bei der beide Säulen des Mittelbaues durch den Winddruck annähernd die gleiche Beanspruchung erleiden, und es sind daher mit Rücksicht auf die gleichmäfsige Uebertragung des an den höchsten Punkten der senkrechten Seitenwände wirkenden Winddrucks sowohl die Diagonalen wie auch der Untergurt steif construirt, obwohl eine Druckspannung in diesen Constructionstheilen nicht aufzutreten vermag. Durch die gewählte Anordnung der Gelenke am Fufse der Binder erhielten sämtliche Säulen fast gleiche Abmessungen, der Hallenraum blieb frei und unbeengt, und die Dachbinder konnten als gewöhnliche Träger construirt werden. In der Längenrichtung des Gebäudes sind je zwei Stützen zu einem festen Felde vereinigt, an welches je ein bewegliches Feld anschliefst. Von einer bis zum Boden reichenden Diagonalverbindung in den festen Feldern wurde mit Rücksicht auf die grofse Behinderung des Verkehrs Abstand genommen in der Voraussicht, dafs die schweren Mauerkörper, auf denen die Stützen mit tiefgreifenden Ankern stehen, eine Verschiebung nicht zulassen werden. Eine Constructionszeichnung der Halle ist auf Blatt 3 gegeben, während die Text-Abbildung auf Seite 14 das den Mittelgang abschliefsende Haupteingangsthor zeigt.

Die Markthallen für Kleinvieh und Schweine, von denen eine Innenansicht auf Blatt 6 gegeben ist, gewähren Raum zur Aufnahme von 2400 Stück Kleinvieh bezw. 2000 Schweinen und sind in der Ausführung völlig gleichartig gestaltete Hallen von 90 m Länge und 30 m Breite, die durch Stützenstellungen derart getheilt sind, dafs sich an einen hochgeführten, mit Seitenlicht beleuchteten Mitteltheil von 9,5 m Breite beiderseits im Mittel 6,5 m hohe, mit Sheddächern versehene Seitenschiffe anschliefsen. Der freie Innenraum ist eingetheilt in 90 mit eisernen Stabgittern eingefriedigte Buchten, zwischen denen sich die hauptsächlich nach der Querrichtung verlaufenden, 1,2 m breiten Treibgänge befinden, die durch nach beiden Seiten zu öffnende sogenannte Wanderthüren jedesmal in der der Treibrichtung entgegengesetzten Seite gesperrt werden können, sodafs eine zwangsläufige Führung der Thiere in den Treibgängen erreicht wird. Die Gittereinfriedigungen sind in der Kleinvieh-Verkaufshalle 1,1 m, in der Schweinehalle 0,9 m hoch und sind zwischen verzinkten gufseisernen Rundsäulen in der oberen und unteren Begrenzung aus schmiedeeisernen Rohren von 5,4 cm Durchmesser, 4 mm Wandstärke mit mittlerem Flachstab und senkrechten Rundstäben von 1,6 cm Stärke in 10 cm (Schweinehalle in 9 cm) Entfernung voneinander hergestellt. Zwei Decimalwaagen mit senkrecht hochschiebbaren Gittern sind in der Mitte jeder der beiden Markthallen belegen; die Waagen selbst sind als Durchtrieb zwischen je zwei Wiegebuchten gestaltet, um das sonst nothwendige Wenden der Thiere innerhalb der Waage beim Austrieb und die hiermit verbundenen Thierquälereien zu vermeiden. Ein- und Austrieb aus diesen Hallen findet durch je zehn in jeder der beiden Langseiten belegene Thüröffnungen statt; nach der Bahnseite zu sind im Aeufseren je elf durch Wellblechdächer geschützte Abspritzbuchten vorgebaut, nach der Schlachthofseite ist eine mit Stampfasphalt befestigte Pflasterbahn zum leichteren Transport der Thiere nach dem Schlachthofe mittels kleiner, durch Hand zu bewegender Karren vorgesehen. Der Fufsboden dieser Markthallen ist undurchlässig und fugenlos durch Asphaltestrich auf Cementbeton hergestellt. Die Einläufe der unterirdischen, mit Schlammfängen versehenen Entwässerung sind in der Mitte der eingefriedigten Buchten derart angeordnet, dafs die Gänge stets an den höchsten Punkten belegen sind und keine Rinnen die Fläche durchschneiden. Die Wände sind über Mannshöhe mit Cementputz versehen, für die Fütterung sind standfeste schmiedeeiserne verzinkte Tröge beschafft worden, die leicht tragbar und

leicht zu reinigen sind. In einem Vorbau jeder der beiden Hallen befinden sich eine Tränkeküche, ein Aufseherzimmer und die Aborte, in den Obergeschossen dieser Vorbauten Geräthe- und Vorrathsräume. An den beiden Schmalseiten der Hallen liegen besonders eingerichtete Laderampen für die Entladung der mit Landfuhrwerk zum Markte kommenden Thiere zur Verhütung des Herabwerfens dieser Thiere und der dadurch veranlafsten Thierquälereien. Werden Thiere bei der auf den Laderampen stattfindenden ersten thierärztlichen Untersuchung für seuchenbehaftet befunden, so werden sie in die Eisenbahnwagen zurückgeschafft und in den sogenannten Seuchenhof verbracht. Dieser hat eine an der südöstlichen Ecke des Grundstücks von dem ganzen übrigen Viehhofe völlig getrennte und abgeschlossene Lage, ist mit besonderer Laderampe versehen und enthält Stallungen für 66 Haupt Rindvieh und unmittelbar daneben ein Schlachthaus.

Dasjenige Vieh, welches unter Sperrmafsregeln (z. B. aus dem Ausland in Fällen einer Grenzsperre) als einer Krankheitsansteckung verdächtig auf dem Viehhofe eintrifft, wird in den mit besonderer Laderampe versehenen, ebenfalls von dem übrigen Viehhofe getrennten Sperrhof, woselbst unter den gesetzlich vorgeschriebenen Bedingungen der Verkauf auch dieser Thiere erfolgen kann, verbracht. Die Stallungen des Sperrhofs bieten für 120 Stück Rindvieh und 600 bis 1000 Stück Kleinvieh oder Schweine genügenden Raum. Dort ist ein Schlachthaus für Schweine, die unter jenen Sperrmafsregeln eintreffen, eingerichtet.

Auf Forderung der staatlichen Veterinärpolizei wurde nachträglich aufserhalb des Viehhofs noch eine dritte, vollständig abgesonderte Stallanlage an der Hornstrafse errichtet, um als Reservestallung für das von einem zum anderen Markte überständige Rindvieh zu dienen, unter welchem erfahrungsgemäfs der Ausbruch von Viehseuchen am häufigsten eintritt. Die nur zur Aufnahme von Grofsvieh bestimmten Stallungen sind in fünf voneinander getrennten Abtheilungen von 26,4 m Länge und 8,5 m Breite zur Seite einer 3,7 m breiten Durchfahrt angeordnet; sie sind nicht überwölbt, mit Sheddächern überdeckt und vermögen im ganzen 240 Stück Vieh zu beherbergen. Nach der Strafse zu ist für abgesonderte Schlachtung kranker Thiere ein Schlachthaus von 16,9 m Länge, 15 m Breite und 6,5 m Höhe mit 12 Schlachtplätzen, Kaldaunenwäsche und Düngerhaus vorgebaut.

Alle diese Nebenanlagen des Viehhofs sind gleich den Hauptgebäuden in sorgfältiger Herstellung mit besonderer Berücksichtigung der Undurchlässigkeit und leichten Reinigung von Wänden und Fufsböden erbaut, und es ist sowohl hierdurch wie durch die Trennung der einzelnen seuchenverdächtigen Thiergattungen einem in gröfserem Mafsstabe auftretenden Seuchenausbruch nach Möglichkeit entgegengewirkt.

Das den durch ein Pförtnerhäuschen getrennten stattlichen Haupteingängen gegenüber belegene Börsengebäude bildet, wie die Abbildung auf Blatt 5 zeigt, den Mittelpunkt des Handels und Geschäftsverkehrs auf dem Viehhofe. Durch das mit dem Wappen der Stadt Köln bekrönte, mit reichem bildnerischen Schmucke versehene Hauptportal, über dem sich ein in den Formen niederländischer Renaissance errichteter, mit den Sinnbildern des Handels und Gewerbes geschmückter und von einem Uhrthurm überragter Ziergiebel erhebt, betritt man die geräumige, die Haupttreppe enthaltende Eingangshalle, an die sich vorn ein Wein- und Billardzimmer, ein Postamt und das Geschäftszimmer des Wirthes anschliefsen. Dem Haupteingange gegenüber gelangt man in den Hauptraum des Gebäudes, einen Börsen- und Erfrischungssaal von 18×36 m Weite und 14,5 m Höhe, der ansprechend ausgebildet und mit einer der Hängewerksconstruction folgenden Holzdecke überdeckt ist. An den beiden Langseiten des Saales, nach ihm mit weiten Bögen geöffnet, liegen 2 m breite Gänge, auf die an jeder Seite zwölf an Makler, Viehcommissionäre und Bankgeschäfte vermiethete Einzelzimmer von je $4{,}4 \times 2{,}8$ m Grundfläche münden. Jedes Zimmer hat vollständige Bureaueinrichtung mit Kassenschalter erhalten. An der südlichen Schmalseite des Saales befindet sich über einem 2,7 m breiten Gange die Musikbühne; im Erdgeschosse gelangt man hier auf eine zum Aufenthalt im Freien dienende geräumige halbrunde Terrasse. Zwei Schenktische sind in den Bogenöffnungen zu beiden Seiten der Hauptthür an der nördlichen Schmalseite des Saales aufgestellt; Aborträume befinden sich an seinen vier Ecken.

Das Untergeschofs des Börsengebäudes enthält unter dem Vorderbau an der rechten Seite die durch eine Treppe in unmittelbarer Verbindung mit dem Schenktische stehenden Koch- und Spülküchen, an der linken Seite die Wein- und Bierkeller, unter dem nördlichen Theile des Saales den Raum für die Centralheizungen und Kohlenräume, unter den Maklerzimmern rechts Schlafräume für Viehtreiber, links einen Biertunnel für Metzgergesellen und Viehtreiber. Die Hauptfläche des Saales ist nicht unterkellert; der Raum unter der Terrasse ist Luftkammer, von der aus Frischluftcanäle zu den vor die Hauptpfeiler des Saales gestellten Kaminen führen, die die Einführung der frischen und erwärmten Luft in den Saal vermitteln. Der Saal wird durch eine Feuerluftheizung, alle anderen Räume des Gebäudes durch eine Niederdruckdampfheizung erwärmt.

Das erste Obergeschofs des Gebäudes enthält im Vorderbau und über den Maklerzimmern 36 Logirzimmer zur Aufnahme der von auswärts zum Kölner Markte kommenden Viehhändler und Metzger, in einem Mansardengeschofs über dem Vorderbau reichliche Unterkunftsräume für männliche und weibliche Dienstboten.

Im Gegensatz zu den in der äufseren Ausstattung einfach gestalteten Betriebsgebäuden ist die dem Haupteingange zunächst liegende Gebäudegruppe, deren Haupttheil das Börsengebäude ist, in aufwandreicherer, der Bedeutung Kölns angemessener Weise architektonisch gestaltet, in der Erinnerung an die bedeutsame künstlerische Ausstattung, die unsere Vorfahren den Zunft- und Gildenhäusern ihrer deutschen Städte einst gegeben haben.

In gleicher Weise ist das hinter dem Börsengebäude belegene Verwaltungsgebäude (Blatt 5) durch eine würdige Ausstattung seiner Schauseiten hervorgehoben. Es enthält in seinem Erdgeschosse die Dienstzimmer des Directors und der Bureaubeamten, der Thierärzte und der Inspectoren des Schlacht- und Viehhofs, ferner die Kassenräume für die Gebührenerhebung und die Güterexpedition des Vieh-Bahnhofs, der, wie schon bemerkt, eine selbständige Station bildet. Zwei Obergeschosse und ein ausgebautes Mansardengeschofs enthalten die Dienstwohnungen des Schlachthof- und des Viehhof-Inspectors, des beamteten Thierarztes, des Bahnhof-Vorstehers und eines Unterbeamten.

Ein zweigeschossiges Doppelwohnhaus für die oberen Beamten der Anstalt ist an der nordwestlichen Ecke des Viehhof-Grundstückes errichtet. Es enthält Directorwohnung an der Herculesstrafse und Wohnungen für die beiden ersten

Thierärzte des Schlachthofs an der Liebigstrafse. Ein auf der Erweiterungsfläche zwischen der Kleinvieh- und Schweine-Verkaufshalle erhaltenes älteres Wohngebäude ist zu Dienstwohnungen für den Maschineningenieur und einen Maschinisten eingerichtet worden.

Gemeinsam den Zwecken des Schlacht- und Viehofs dient eine östlich des Börsengebäudes erbaute Wagenremise mit Pferdeställen zum Unterstellen der Metzger- und Landfuhrwerke und ihrer Gespanne; eine der fünf 8,8 m breiten und 13 m langen Stallabtheilungen ist zur Aufnahme von Ziehhunden mit 60 Hundeställen ausgerüstet. Im Dachraum über den Pferdeställen sind An- und Auskleideräume für die Metzger untergebracht, die mit den erforderlichen Schränken ausgestattet sind.

Der Schlachthof stellt eine vom Viehhofe durch Umfriedigungen völlig getrennte Anlage dar, deren Zugänge durch Pförtnerhäuschen besetzt sind und deren Betreten im allgemeinen nur den berechtigten Personen gestattet sein soll. Die Lage der einzelnen Gebäude ist dem Betriebe derart angepafst, dafs die von den Schlachtthieren zurückzulegenden Wege möglichst kurz werden, dafs keine Kreuzungen im Zutrieb, Schlacht- und Fleischabfuhrverkehre stattfinden, dafs die Zutriebwege des lebenden Viehes zu den Schlachtstellen durchweg auf die Strafsen und nicht in das Innere der Schlachthäuser verlegt sind und dafs eine mechanische Ueberführung der geschlachteten Thiere zu den Kühlhäusern überall vorgesehen ist.

Es sind im ganzen vier Schlachthallen errichtet, von denen zwei, in ganz gleicher Weise hergestellt, für die Schlachtung des Grofsviehs bestimmt sind. Diese Hallen haben eine äufsere Länge von 77,8 m bei 20,9 m Breite; sie besitzen an der Südseite einen 4 m breiten Vorbau, der das Hallenmeisterzimmer, die Aborte und die Treppe zum Dachboden enthält, und bilden im übrigen freie, durch zwei Stützenstellungen von 6,5 m Achsenentfernung nach der Breite und 6 m Abstand nach der Länge getheilte Räume von 6,5 m lichter Höhe. An jeder der beiden Langseiten führen 12 Thüren in die Halle, sodafs jedes Schlachtthier von aufsen unmittelbar an den Schlachtplatz geführt werden kann. An den Aufsenwänden der Halle sind Ringe zum Anbinden der Schlachtthiere vorgesehen. Die Schlachtplätze sind innerhalb der Halle längs der Aufsenwände derart angeordnet, dafs jeder von ihnen eine Breite von 3 m besitzt. Die für den einzelnen Platz sich ergebende Tiefe von 6,5 m dient aufser zur Schlachtung dazu, eine gewisse Anzahl fertig geschlachteter Thiere mittels mechanischer Vorrichtungen bei Seite schieben zu können und den Schlachtplatz stets wieder freizustellen. Jeder Schlachtplatz wird von zwei an den Längswänden angebrachten Winden bedient, deren eine als Schlachtwinde gebraucht wird, während die andere das Abnehmen der fertiggeschlachteten Thiere auf dem hinteren Theile des Schlachtplatzes bewirkt. In jeder der beiden Hallen befinden sich 46 Schlachtwinden und ebensoviel Abhängewinden. Die Winden besitzen je 1200 kg Tragfähigkeit und sind mit Centrifugal- und Sicherheitsbremse versehen. Die zugehörigen Stahldrahtseile sind auf eine Bruchfestigkeit von 4500 kg bemessen.

Jedes Schlachtthier wird an einer mit Haken versehenen Spreize aus gewalztem Stahlrohr aufgezogen bis zu einer in Höhe von 3,88 m über dem Schlachtplatze befindlichen eisernen Hängebahn aus 24 cm hohem I-Eisen, auf der kleine vierrädrige Transportwagen laufen, mit hängenden Doppelhaken, in die die Spreize mit dem Schlachtthier eingehängt wird, das nunmehr leicht verschoben werden kann. Die Ueberführung der Transportgleise aus der Querrichtung der Schlachthalle in die Längsrichtung wird durch Curven von 1 m Halbmesser und durch Curvenweichen aus Phosphorbronce mit festen Zungen vermittelt; ein seitlicher Druck gegen das zu transportirende Schlachtthier genügt, um es, wenn es gegen die Spitze der Weiche gefahren wird, an der Weiche aus der geraden Richtung in die Curven zu überführen. Somit kann jedes geschlachtete Thier ohne nennenswerthen Kraftaufwand sowohl an beliebige andere Stellen der Schlachthallen wie auch in die gegenüberliegenden Kühlhäuser verbracht werden. Für jede Schlachthalle wurden 150 Transportwagen für die Hängebahnen und 200 Spreizen beschafft. An den nördlichen Ausgängen der Schlachthäuser sind in die Transportgleise Luftbahnwagen von je 750 kg Tragkraft eingeschaltet. Die Schlachtwinden und die Fahrvorrichtungen sind von Beck u. Henkel in Cassel hergestellt.

Die Fufsböden der Rinderschlachthallen bestehen aus grofsen Granitplatten mit ebener, gleichmäfsig gestockter Oberfläche. Die Wassereinläufe befinden sich nahe den Aufsenwänden; sie sind für je zwei Schlachtplätze gemeinschaftlich und nur mit kurzen Rinnenstücken, die den Verkehr nicht behindern, versehen. Eine Anzahl von Spülbottichen aus gebranntem Steinzeug ist an den Hallensäulen aufgestellt, deren jede einen Hakenkranz zum Aufhängen kleinerer Fleischtheile besitzt. Die Innenwände sind auf Mannshöhe mit weifsglasirten, in ihrem oberen Theile mit hellgelben Verblendsteinen bekleidet, die Gewölbe mit gelben Verblendhohlsteinen und rother Musterung in Kappenform zwischen eisernen Trägern eingespannt. Die Ueberwölbung des Innenraumes wie die Anwendung weit überstehender Dächer und die Herstellung von Luftisolirschichten in den Aufsenwänden der Schlachthallen verfolgen den Zweck, die Schlachthalle gegen die Einwirkungen der Aufsentemperatur, insbesondere zu grofser Wärme einigermafsen zu schützen. Für genügende Lüftung ist neben den zahlreichen Thüren durch Deckenabzugsschlote gesorgt sowie durch die seitlichen grofsen Fenster, die gruppenweis in beliebiger Stellung geöffnet werden können. Blatt 6 giebt eine Innenansicht der Grofsviehschlachthalle.

Die zur Schlachtung der Kälber und Schafe bestimmte, ebenfalls auf Bl. 6 dargestellte Kleinviehschlachthalle, die bei einer Länge von 77,8 m eine Breite von 24,9 m besitzt, entspricht in der Ausstattung des Gebäudes fast genau den Grofsvieh-Schlachthallen, mit Ausnahme des Fufsbodens, der mit Asphaltbelag auf Betonunterlage hergestellt ist. Der Innenraum ist durch Umgrenzungen von Hakenrahmengestellen mit zusammen 2140 Haken in verschiedene Schlachtplätze von 6 × 4 m Grundfläche getheilt, innerhalb deren die Schlachtungen auf hölzernen Schlachtschragen stattfinden. Die Höhe der Hakenrahmen über dem Fufsboden beträgt im allgemeinen 1,96 m mit einer Entfernung der Haken von 0,25 m voneinander; einzelnen Abtheilungen, welche für die Schlachtung gröfserer Kälber bestimmt sind, ist eine Höhe der Hakenrahmen von 2,15 m über dem Asphaltestrich gegeben, und es sind hier zum Aufziehen der schweren Thiere Flaschenzüge vorgesehen, welche an Laufkatzen hängen, die in doppelter Richtung fahrbar sind. Durch den Mittelgang der Halle führen zum Hin- und Rücktransport drei hochliegende Gleise. Diese sind durch acht feste Weichen miteinander ver-

bunden, mittels deren die mechanische Ueberführung der geschlachteten Thiere zum Kühlhause durch 30 einfache, mit vierfachen Haken versehenen Laufkatzen erfolgt. Hängebahnwagen und Spülbottiche sind in gleicher Weise, wie in den Grofsvieh-Schlachthallen vorgesehen. Den mit je sechs Eintriebsthüren versehenen Langseiten der Halle sind im Aeufseren mit eisernen Stabgittern umfriedigte Wartebuchten vorgelegt. Fahrbahnen, die mit Stampfasphalt befestigt sind, dienen zum bequemen Transport der Schlachtthiere von der Verkaufshalle her mittels kleiner Wagen, die durch die Hand geschoben werden.

Die Schlachthalle für Schweine (Blatt 6), von gleicher Länge wie die übrigen Schlachthallen, besteht aus einer dreischiffigen Mittelhalle von 15,7 m Breite, an die sich einerseits der Brühraum, anderseits die Kaldaunenwäsche von je 8,60 m Breite anschliefsen. Dem Brühraum ist nach der Ostseite ein überdachter Treibgang mit Wartebuchten, im ganzen 2,85 m breit, vorgelegt. In dem rund 6,5 m hohen mit offenem Holzdachstuhle versehenen Brühraume befinden sich an der Längswand die mit 0,85 m hohen Eisenblecheinfriedigungen versehenen, 3,4 m breiten Tödtebuchten, in die die Schlachtthiere aus den Wartebuchten unmittelbar eingetrieben werden; in der Mitte des Raumes stehen sechs Brühkessel von 1,85 m Durchmesser, neben denen zehn Drehkrahne angeordnet sind, mittels deren die Schlachtthiere aus den Tödtebuchten in die Brühkessel gehoben und von diesen aus auf die hinter den letzteren stehenden Enthaarungstische gelegt werden. Die Brühkessel besitzen Zuleitungen von warmem und kaltem Wasser, aufserdem findet eine unmittelbare Erwärmung des Wassers in denselben durch Dampfstrahlgebläse statt. Um den aus dem Betriebe der Brühkessel im Winter entstehenden sehr lästigen Nebel von Wasserdampf, der in anderen Anlagen oft die ganzen Schlachthallen erfüllt, zu beseitigen, ist unter jedem Brühkessel eine Dampfheizschlange angebracht, die mittels einer Ummantelung unter dem Rande des Kessels warme Luft austreten läfst, um den Wasserdampf in die Höhe zu treiben. Ferner sind über den Brühkesseln grofse Dunstschlote von Eisenblech mit Dampfheizschlangen angeordnet, die den Wasserdampf ansaugen.

An den Brühraum schliefst sich die durchweg überwölbte dreischiffige Mittelhalle an mit zwei 3,45 m breiten, 4,5 m hohen Seitenschiffen und einem 8 m breiten und ebenso hohen, durch Seitenlicht beleuchteten Mittelschiff. Die Halle hat 3,3 m Achsentheilung und dient als Ausschlachtraum. Sie ist nach der Querrichtung durch 19 Hakenrahmengestelle getheilt, die in 2 m Höhe über dem Fufsboden 1736 Stück 0,3 m voneinander entfernte Haupthaken und 900 verschiebbare Nebenhaken zum Aufhängen der Weichtheile besitzen. Ueber die Hakenrahmen läuft in jeder Achse ein in doppelter Richtung fahrbarer Flaschenzug, der die Schlachtthiere von den Enthaarungstischen an jeden Platz des Ausschlachtraumes zu verbringen vermag. Am westlichen Ende der Mittelhalle des Schlachthauses führen durch dieses zwei nach der Länge gerichtete Transportgleise, auf denen mittels 30 kleiner, mit vierfachen Hängehaken versehener Laufkatzen die Schlachtthiere zu der am nördlichen Ende der Halle erfolgenden Verwiegung sowie zum gegenüberliegenden Kühlhaus oder vor diesem zur Abfuhr auf die Strafse gebracht werden können.

Die an die Mittelhalle nach Westen angebaute Darmwäscherei des Schweine-Schlachthauses entspricht in ihren Abmessungen und ihrer Baugestaltung genau dem Brühhause. An den Längswänden und in der Mitte des Raumes sind 184 emaillirte gufseiserne Waschgefäfse neben ebensoviel kleinen Tischplatten angebracht. Für je zwei Waschgefäfse ist eine Zuleitung von kaltem und warmem Wasser vorgesehen. Der Raum besitzt eine durchgebildete Lüftungsanlage, indem durch seitliche Oeffnungen eines unterirdisch unter der Mitte entlang geführten Längscanals frische Luft mittels eines durch einen Elektromotor angetriebenen Ventilators eingeprefst wird.

Die Fufsböden der Schweine-Schlachthalle und ihrer Nebenräume bestehen aus Asphaltestrich auf Betonunterlage. In einem südlichen Kopfbau dieser Halle sind wie bei den übrigen Schlachthallen Abort und Hallenmeisterzimmer untergebracht, während an der Nordseite ein bedeutenderer Kopfbau angelegt ist, der in zwei Obergeschossen je einen von Norden her hell beleuchteten Saal von 17,9 × 6 m Grundfläche für die Ausübung der mikroskopischen Fleischschau (Trichinenschau) und ein Nebenzimmer für den Vorsteher enthält. Im Erdgeschosse dieses Kopfbaues sind ein Brausebad von vier Zellen für die auf dem Schlachthofe beschäftigten Gewerbetreibenden, ein Zimmer für Probenehmer und ein Abort angebracht.

Die Kühlhäuser sind den nördlichen Kopf-Enden der Schlachthallen derart gegenübergestellt, dafs die durch die Thore der letzteren geführten Hängebahnen, die unter Schutzdächern von Wellblech die Strafsen kreuzen, in den Kühlhäusern endigen. Das Kühlhaus für Grofs- und Kleinvieh enthält bei 4,6 m lichter Höhe im Erdgeschofs 1765 qm Bodenfläche, das Schweinekühlhaus 768 qm Fläche bei 3,5 m Höhe. Die Eingänge sind jedesmal mit besonderen Vorräumen verbunden, um zu grofsen Kälteverlust zu vermeiden. Neben den Eingängen zum Erdgeschosse befinden sich, von aufsen zugänglich, die Treppen und Aufzüge für das I. Obergeschofs, das, für eine etwa erforderliche Erweiterung bestimmt, bereits ausgeführt, aber zur Zeit noch nicht in Benutzung genommen ist. Die Aufsenmauern der Kühlhäufser sind mit Einlage von 5 cm starken Korkplatten zwischen einer 0,40 m starken Aufsenmauer und einer 0,25 m starken Innenmauer hergestellt, deren Zwischenräume mit Pech vergossen sind; die Fensteröffnungen sind durch Falconnier-Glasbausteine geschlossen. Die Innenräume der Kühlhäuser sind in allen Geschossen zwischen eisernen Trägern überwölbt, die Decken über dem Erdgeschosse durch 5 cm hohen Korkplattenbelag und eine 30 cm hohe Schicht von Bimssand gegen Kälteverlust geschützt. Die Innenwände sind im unteren Theile mit weifsglasirten Verblendsteinen, darüber mit gelben Blendsteinen bekleidet. Das grofse Kühlhaus enthält einen der ersten Schlachthalle gegenüberliegenden 4,6 m im lichten hohen Vorkühlraum von fast 500 qm Gröfse, in dem mehr als 100 ganze Ochsen, an den Spreizen hängend, im freien Raume aufbewahrt werden können; der eigentliche 4,3 m hohe Kühlraum für Grofsvieh ist ebenso wie der Kühlraum für Schweine mit Zellentheilung in einer Anzahl von 134 (bezw. in der Schweinekühlhalle 115) Kühlzellen derart ausgestattet, dafs die Gänge stets auf die Fenster gerichtet sind. Die einzelnen Zellen sind 2,20 m hoch, aus Stabgittern von 1,2 cm starken 4,5 cm voneinander entfernten Stäben hergestellt, mit vollständigen Aufhängevorrichtungen versehen und mit starkem Drahtgeflecht überspannt. Der Thürenverschlufs erfolgt durch Schiebethüren, der Fufsboden der Kühlräume besteht aus Asphaltestrich.

Die Kühlhäuser sind durchweg unterkellert; der gröfsere Theil der 3,6 m im lichten hohen Keller dient zur Aufnahme der aus Rohrspiralen bestehenden Luftkühlapparate, damit die Leitungen der Kaltluft sich möglichst günstig gestalten und die von den Apparaten ausgestrahlte Kälte den Kühlräumen zu gute kommt; kleinere Theile der Keller unter dem grofsen Kühlhause dienen als Kühlräume für die Pferdemetzger und die Freibank. Unter dem Schweine-Kühlhause befindet sich ein Pökelraum, in dem 57 mit Pökelbottichen ausgestattete Zellen aufgestellt sind. Der Kellerfufsboden ist gegen Kälteverlust durch zwei Schichten von Kies- und Bimssandbeton von 0,12 bezw. 0,15 m Höhe, die durch eine Gufsasphaltschicht getrennt sind, isolirt und mit einem Estrich aus Gufsasphalt versehen.

Zwischen den beiden Kühlhäusern liegen zwei Maschinenhäuser — die Zweitheilung ist durch die Nothwendigkeit der Freilassung einer 10 m breiten Schufslinie erforderlich geworden —, die diejenigen Maschinen und Apparate enthalten, welche bewegliche Theile besitzen und einer übersichtlichen Aufstellung und guten Bedienung besonders bedürfen. Es befinden sich in den Maschinenhäusern die Dampfmaschinen und Compressoren für die Erzeugung der Kaltluft nebst den Ammoniak-Condensatoren und den Ventilatoren; ferner die Dampfschachtpumpen zur Wasserversorgung des ganzen Schlacht- und Viehhofs und die Dampf- und Dynamomaschinen zur Erzeugung des elektrischen Lichts, während der Eisgenerator, der Wasserreiniger und der zur Klareis-Herstellung erforderliche Dampfreinigungsapparat anderweit untergebracht sind.

Die bedeutendsten Theile der maschinellen Einrichtung sind diejenigen für die Erzeugung der Kaltluft. Da die Bedingung eines zehnmaligen stündlichen Luftwechsels der zu kühlenden Räume bei Erhaltung einer dauernd gleichmäfsigen Temperatur von $+ 4^0$ Cels. in denselben gestellt war, beträgt die stündlich abzuführende Wärmemenge für den Grofsviehkühlraum 200000 Wärmeeinheiten, für den Schweinekühlraum 70000 W.-E. und für die verlangte Erzeugung von 360 Ctr. Klareis in 24 Stunden 80000 W.-E. Die Kühlung des Grofsvieh-Kühlraumes und die Klareis-Gewinnung wird von einer Maschine bewirkt, deren Normalleistung demnach 280000 W.-E. sind, für die Kühlung des Schweine-Kühlhauses dient eine zweite Maschine mit einer Normalleistung von 70000 W.-E. Für jede dieser beiden Maschinen ist eine Steigerung der Kälteleistung um 30 v. H. bei entsprechend vermehrten Umdrehungszahlen vorgesehen; aufserdem ist je eine vollständige Reserve-Kältemaschine gleicher Gröfse beschafft worden. Die Luftkühlung findet nach dem Ammoniak-Compressionssystem statt, bei dem in einem Kreisprocefs gasförmiges Ammoniak angesaugt und dann comprimirt wird. Die durch die Crompressionsarbeit erhitzten Ammoniakdämpfe werden darauf in den Oberflächen-Condensatoren durch Zuflufs kalten Wassers gekühlt und zu flüssigem Ammoniak verdichtet, das in Ammoniak-Sammelgefäfsen aufgespeichert wird. Von hier aus gelangt das flüssige Ammoniak in den erforderlichen Mengen, die durch Ventile geregelt werden, zur Verdunstung in die Rohrschlangen der Luftkühlapparate, aus denen wieder eine Ansaugung in die Compressoren stattfindet. Bei der Umwandlung aus der flüssigen in die Gas-Form entzieht die Flüssigkeit die zur Verdampfung erforderliche Wärme dem umgebenden Medium und kühlt dieses stark ab. Als Medium dient im vorliegenden Falle unmittelbar die atmosphärische Luft, die an den Rohrschlangen der Luftkühlapparate vorbeigeführt, stark abgekühlt und durch Hochdruck-Ventilatoren in die zu kühlenden Räume geprefst wird. Der Austritt der kalten Luft in die Kühlräume geschieht durch ein unter der Decke dieser Räume angebrachtes Röhrensystem an möglichst vielen Punkten, ebenso auch das Absaugen der erwärmten Luft, und es wird hierdurch besonders die Gleichmäfsigkeit der Kühlhaustemperatur erzielt. Da an den längere Zeit im Betriebe befindlichen Theilen der Kühlschlangen des Verdampfers die Luftfeuchtigkeit sich in Reifform niederschlägt und hierdurch die Wirksamkeit der Kälteübertragung beeinträchtigt, so wird durch zeitweises Umschalten der Luftführung dafür Sorge getragen, dafs der Reif von der am meisten erwärmten Luft überstrichen, hierdurch abgethaut wird und in flüssiger Form nach aufsen abfliefst. Es findet somit neben der Kühlung zugleich eine energische Trocknung der Kühlhausluft statt, die dem Zwecke der Fleischerhaltung in besonderem Grade förderlich ist. Die Kühlanlage des Schlachthofs ist nach dem System der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk von dieser ausgeführt worden. Zu bemerken ist noch, dafs das Kühlwasser der Ammoniakcondensatoren, welches in denselben und in den Oberflächencondensatoren der Dampfmaschinen stark erwärmt ist, weitere Benutzung findet, indem es mittels Pumpen in die im Wasserthurm stehenden Warmwasserbehälter gehoben und, dort durch frischen Kesseldampf nach Bedarf noch weiter erwärmt, als heifses Wasser für Schlachthofzwecke verwandt wird. Die Wasserförderung erfolgt aus einem unter der Eisfabrik belegenen Tiefbrunnen von 3 m mittlerem Durchmesser mittels zweier Dampfschachtpumpen, die für eine normale Leistung von 100 cbm in der Stunde bemessen sind.

Die gesamte Bauanlage wird durch elektrisches Licht beleuchtet, für welchen Zweck im östlichen Maschinenhause zwei Gleichstrom-Dynamomaschinen von je 90000 Watt Leistungsfähigkeit betrieben werden von zwei Compound-Dampfmaschinen mit einer dauernden Leistung von 60 Bremspferdestärken und einer für besondere Fälle gesteigerten von 90 desgl. Die Kabelleitungen sind als Ringleitungen mit mehreren Speiseleitungen ausgeführt.

Neben dem westlichen Maschinenhause ist die Eisfabrik belegen und zur Aufstellung zweier Apparate von je 360 Ctr. täglicher Leistungsfähigkeit eingerichtet. Die Apparate, von denen bisher nur einer zur Aufstellung gelangt ist, reichen zum Theil in das Erdgeschofs des Wasserthurmes hinein.

Der Wasserthurm, von geviertförmigem Grundrisse mit 12 m Seitenlänge, enthält drei obere Stockwerke, und zwar im ersten Obergeschosse einen Wasserreiniger von 12 cbm stündlicher Leistung, im zweiten Obergeschosse zwei Warmwasserbehälter von je 30 cbm Inhalt, endlich im dritten Obergeschosse, dessen Fufsboden 25,5 m über der Strafse liegt, zwei Kaltwasserbehälter von je 60 cbm Inhalt nebst den erforderlichen Rohrleitungen.

Die gesamte maschinelle Einrichtung wird betrieben durch den Dampf von vier Wasserröhrenkesseln, die bei je 130 qm Heizfläche auf 8 Atm. Ueberdruck concessionirt sind. Für eine Aufstellung zweier weiterer Kessel ist der erforderliche Raum vorhanden. Dem östlichen Maschinenhause ist endlich eine Reparaturwerkstätte und Schmiede angebaut.

An der Nordostecke des Schlachthofs belegen ist die Kaldaunenwäsche für Grofsvieh mit dem Düngerhause. Die Verarbeitung der Eingeweide, Köpfe und sonstigen Schlacht-

abfälle des Grofs- und Kleinviehs erfolgt in Köln nach Ortsgebrauch nicht durch diejenigen Metzger, welche die Thiere schlachten lassen, sondern ist Gegenstand eines besonderen Gewerbebetriebes: der sogenannten Kopfschlächter, die diese Schlachtabfälle gegen einen gewissen Entgelt an sich bringen. Die Kaldaunenwäsche von 40,7 m Länge und 29,2 m Breite enthält einen 20,4 m breiten, durch die ganze Gebäudetiefe reichenden Mittelraum, dem einerseits das Düngerhaus, anderseits ein zweigeschossiger Bautheil gleicher Gröfse, der 32 Zellen für die Kopfschlächter von je 10 qm Gröfse enthält, angebaut ist. Der Mittelraum ist im Durchschnitt 11 m hoch, die Decke aus 20,4 m weit gespannten, 3,10 m voneinander entfernt liegenden Gitterträgern gebildet, zwischen deren gekrümmten unteren Gurtungen Gewölbe aus Hohlsteinen eingespannt sind. Für reichliche Tagesbeleuchtung und genügende Lüftung des Raumes durch Fenster und 6 Abzugsschlote von je 6 qm Weite ist in ausgiebigster Weise Sorge getragen. Der Raum enthält 4 Wampen-Brühbottiche von je 1,70 m Durchmesser, 86 Kaldaunenwaschgefäfse mit ebensovielen Entfettungstischplatten und 6 Abschabtische mit Eichenholzplatte, dazu Zuleitungen von warmem und kaltem Wasser zu jedem Spülgefäfs.

Der nebenliegende Düngerraum von 8,70 m Breite und 7,0 m Höhe dient zum Entleeren der Rindermägen, zu welchem Zwecke von dem angrenzenden tieferliegenden Hofe aus Stände zum Aufstellen von 12 eisernen Kastenwagen von je 1,5 cbm Inhalt unter diesem Gebäudetheil angebracht sind. In diese Wagen wird mittels darüber liegender Einschüttöffnungen von einer niedrigen, etwa 0,6 m hohen Rampe aus der Dünger eingeschüttet und nach Füllung der Wagen jedesmal sofort zur Abfuhr gebracht, sodafs eine Aufspeicherung des Schlachthofdüngers überhaupt nicht stattfindet. Neun grofse Spültröge in demselben Raume dienen zur weiteren Reinigung der Rindermägen. Dem Düngerhause, welches ebenfalls eine gewölbte Decke hat und mit reichlicher Lüftung versehen ist, ist ein Abortraum angebaut. Der Fufsboden besteht aus einem Estrich von säurefestem Asphalt, derjenige in der Kaldaunenwäsche aus gewöhnlichem Gufsasphalt.

An Nebenanlagen des Schlachthofs sind zu erwähnen das Häutelager mit 6 kleineren und ebensoviel gröfseren Annahme- und Lagerräumen für Häute, die Talgschmelze, die seitens einer Unternehmergesellschaft betrieben wird, mit nebenliegenden Annahmeräumen für Fett und Rohtalg, die Kocherei für minderwerthiges Fleisch, das im rohen Zustande nicht zum Genusse zugelassen werden kann.

Vom Schlacht- und Viehhofe durch das Eisenbahnanschlufsgleis völlig getrennt mit Zugang von der Hornstrafse ist der Pferdeschlachthof belegen mit Stallungen für 24 Pferde, einer geräumigen Schlachthalle mit angebauter Kaldaunenwäsche und einem kleinen Wohnhause für die hier und auf dem benachbarten Seuchenhofe die Aufsicht führenden Beamten, in dessen Erdgeschofs sich ein Sectionsraum und ein Laboratorium für mikroskopische Untersuchungen befinden.

Endlich ist nächst dem Haupteingange ein Schauamt zur Untersuchung des von auswärts in die Stadt Köln eingeführten Fleisches mit den angrenzenden Dienstzimmern der untersuchenden Thierärzte und im Anschlusse hieran die Freibank, d. h. die amtliche Verkaufsstelle für minderwerthiges Fleisch eingerichtet. Der Zugang zu der letzteren ist für die Kauflustigen nur von der Liebigstrafse, sodafs diese den Schlachthof nicht betreten.

Nachträglich ist für die Metzgergesellen, welche im Schweine-Schlachthause beschäftigt sind, westlich des letzteren Gebäudes eine kleine Kantine in Fachwerksbau errichtet worden.

Sowohl für den Viehhof wie für den Schlachthof sind reichlich bemessene Erweiterungsflächen vorgesehen, die für die Zukunft gestatten werden, auch Bedürfnissen, welche sich zur Zeit noch nicht übersehen lassen, zu genügen. Bei denjenigen Gebäuden, in deren Grundfläche ihrer Stellung nach keine Erweiterung möglich ist, wurde die Befriedigung des doppelten Raumbedürfnisses, im Vergleich zu dem augenblicklich vorhandenen, vorgesehen: bei den Kühlhäusern durch die Errichtung vollständiger Obergeschosse, bei den Kaldaunenwäschen durch die Bemessung der Raumgröfsen und Einrichtungen.

Die Abwässer des Viehhofs werden unmittelbar den Strafsencanälen zugeführt, nachdem die gröberen Sinkstoffe in Gullies und Schlammfängen zum Niederschlagen gebracht sind. Für die Schlachthofabwässer ist unter dem Sperrstall für Grofsvieh eine mechanische Kläranlage eingerichtet, in der durch ein System von Zwischenwänden, Ueberfällen und Sieben und durch Verlangsamung der Geschwindigkeit des Wassers sowohl die mitgeführten Sinkstoffe zum Niederschlagen gebracht, als auch die schwimmenden Fett- und Fasertheile abgefangen werden. Die Abwässer fliefsen bei normalem Betriebe mit leichtem Blutschein, jedoch sonst klar in das städtische Canalnetz ab.

Die Ausstattung der Betriebsgebäude suchte durchweg den praktischen Bedürfnissen in ausgiebigster und gediegenster Weise zu genügen unter gebotener Beschränkung des baukünstlerischen Aufwandes, doch in einer Formenbildung, die dem Auge an den verschiedensten Punkten anziehende Baugruppen und gefällige Einzelheiten bietet. Im Gegensatze hierzu ist in der Gruppe des Haupteinganges mit dem Börsengebäude angemessen gröfserer Reichthum entfaltet.

Die Gesamtbaukosten betrugen rund 5950000 *M*. Hiervon entfielen:

a) auf die Bahnhofsanlage: die Herstellung des Planums mit den Niveauübergängen, den Oberbau, die Desinfectionsanstalt, die Stellwerksanlagen, die Ladesteige, den Locomotivschuppen und die Beschaffung einer Locomotive rund 414000 *M*;

b) auf die Gebäude des Viehhofs: Stallungen und Verkaufshallen für Grofsvieh, Kleinvieh und Schweine nebst Seuchenhof, Reserve- und Sperrstallungen sowie den Zählbuchten auf den Rampen rund 1224000 *M*
(davon auf die Grofsvieh-Verkaufshalle allein rund 427000 *M*);

c) auf die Gebäude des Schlachthofs: Schlachthallen für Grofsvieh, Kleinvieh, Schweine, Kühlhäuser, Maschinenhäuser, Kaldaunenwäschen, Häuteschuppen, Talgschmelze usw. rund 2433000 *M*
(davon auf Maschinen und Kessel allein 554000 *M*);

d) auf die Börse, das Verwaltungsgebäude, die Beamten-Wohnhäuser, Pferdestall und Wagenremise rund 739000 *M*;

e) auf die Erdarbeiten, Pflasterungen, Herstellung aller Umwehrungen, aller Strafsenleitungen für Licht, Dampf und Wasser, die Bauleitung und den Titel Insgemein rund 1136000 *M*.

Die Entwürfe der mehr als 30 einzelne Gebäude umfassenden Bauanlage sind unter dem Beirath des Directors des Schlacht- und Viehhofs A. Lubitz durch den Unterzeichneten aufgestellt worden; ihm lag auch die Oberleitung der Bauaus-

führung ob. Die örtliche Bauleitung und die Berechnung der gröfseren Eisenconstructionen waren dem Regierungs-Baumeister A. Peters, die Ausarbeitung der baukünstlerischen Gestaltung des Börsengebäudes und einiger anderer reicher ausgestatteter Gebäude dem Architekten O. Rammelmeyer übertragen. Bei der Ausführung der Bauten waren in hervorragendem Mafse der Architekt G. Meyer und der Regierungs-Bauführer F. Wefsing thätig. Die Bauausführung begann am 1. Juli 1892 und dauerte drei Jahre, sodafs am 1. Juli 1895 die Anlage dem Betriebe übergeben werden konnte, nachdem im Juni 1895 die 6. Wanderausstellung der deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft in den Räumen des Viehhofs stattgefunden hatte.

Köln, März 1896.

Rudolf Schultze, Stadt-Bauinspector.

Kirche in St. Johann im Elsafs.

(Mit Abbildungen auf Blatt 7 im Atlas.)

Eine Stunde nordöstlich von Zabern liegt am Fufse der Vogesen die Kirche der ehemaligen Benedictinerabtei St. Johann. Sie wurde (nach Kraus) 1126 als Stiftung des Grafen Peter von Lützelburg erbaut und im Jahre darauf von dessen Vetter, dem Bischof Stephan von Metz, am 5. Februar geweiht. Am Ende des vorigen Jahrhunderts (1789) erfolgten die Aufhebung des Klosters und der Verkauf seiner Baulichkeiten. Seitdem wird die Kirche nur von den Bewohnern des Dorfes St. Johann zum Gottesdienste benutzt und selten von einem vorüberkommenden Wanderer zu flüchtiger Besichtigung betreten.

Das Bauwerk ist eine dreischiffige gewölbte romanische Basilika von gebundenem System ohne Querschiff, mit einer Halbkreis-Apsis in der Achse jedes Schiffes (Abb. 4 Bl. 7). Zum Grundrifs ist vor allem zu bemerken, dafs der Schub der schweren Gewölbe fast keinen der Pfeiler in seiner ursprünglichen Stellung belassen hat. Daher haben sich mit der Zeit die Quermafse der Schiffe in der verschiedensten Weise geändert, und beinahe jeder Pfeiler ist um einen mehr oder weniger grofsen Winkel um seine senkrechte Achse gedreht, was in unserer Abbildung des kleinen Mafsstabes wegen allerdings nicht berücksichtigt ist. Auch die Wände der Seitenschiffe haben dem Gewölbedruck nicht widerstanden, sodafs in neuerer Zeit Strebepfeiler im Aeufsern angebracht werden mufsten. Die Gewölbe waren als spätromanische Gewölbe jedenfalls ursprünglich in ihren Schild-, Gurt- und Diagonalbögen aus Halbkreisen gebildet (Abb. 2 u. 3, Bl. 7). Diese haben sich aber jetzt, selbstverständlich mit Ausnahme der Schildbögen, infolge des Ausweichens der Widerlager zu theilweise ganz flachen Ellipsen durchgebogen. Die Diagonalen sind in den Seitenschiffen nicht besonders betont. Im Mittelschiff dagegen haben sie untergelegte Gratbögen aus Platte und Halbkreiswulst, aber ohne Schlufsstein. Die vorhandenen Reste der Schildbögen sind überputzt, sodafs das ursprüngliche Profil nicht zu erkennen ist. Alle Gurtbögen sowie die zugehörigen Pfeilervorlagen und Wandpfeiler haben rechteckigen Querschnitt. Im nördlichen Seitenschiff sind der dritte und der siebente Wandpfeiler (es ist hier und später von Osten gezählt) unterhalb des Kämpfergesimses schräg abgeschnitten (Abb. 1 u. Blatt 7 Abb. 4) und somit in diesem unteren Stück zu Kragsteinen geworden. Von reicherer Ausbildung findet sich ein solcher Kragstein im südlichen Seitenschiff (Abb. 10 Bl. 7). Seine Seitenflächen weisen geometrische Linienverschlingungen auf; an der gekrümmten Vorderseite ist eine kauernde menschliche Gestalt dargestellt, die die aus zwei unteren Platten, drei Hohlkehlen und einer oberen Platte bestehende Abdeckung des Kragsteins zu stützen scheint.

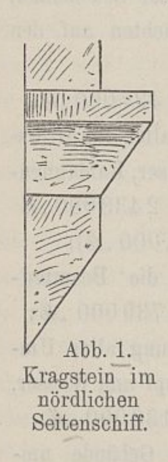


Abb. 1. Kragstein im nördlichen Seitenschiff.

Die drei östlichen Joche des Mittelschiffs mit den zugehörigen Theilen der Seitenschiffe rühren jedenfalls aus einer früheren Bauzeit her als die beiden westlichen. Jene sind nämlich einfacher gehalten: ihre Pfeiler steigen ohne jede Basis unmittelbar vom Fufsboden auf, und jeder Diagonalbogen des Mittelschiffs wird nur von einem Kragstein in Gestalt eines Menschenkopfes getragen (Abb. 9 Bl. 7). Ein über den Scheidebögen sowie in der Hauptapsis durchgehendes, aus Schräge und Platte bestehendes Kämpfergesims kröpft sich um die Vorlagen und Kragsteine der Hauptpfeiler herum und trennt gleichzeitig die geputzte, von drei einfachen Rundbogenfenstern durchbrochene Schildwand von dem unteren Werksteinmauerwerk. Ein gleiches Gesims findet sich auch an den Kämpfern der Scheidebögen. Nur am ersten Haupt-Nordpfeiler sind die Kämpfersteine in abwechselnden Hohlkehlen und Wulsten profilirt, und zwar der westliche (Bl. 7 Abb. 6) nach drei Seiten hin, der östliche (Abb. 2) nur in der Leibung des Bogens.

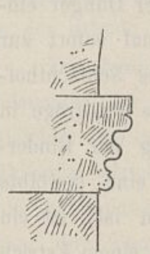
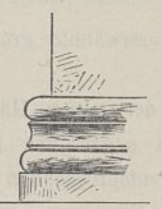


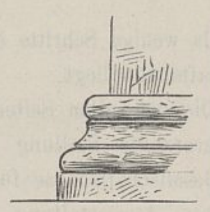
Abb. 2. Oestlicher Scheidebogenkämpfer des ersten Haupt-Nordpfeilers.

Das Innere der von Viertelkugel-Gewölben geschlossenen Apsiden ist, abgesehen von dem erwähntem Gesims der Hauptnische, ganz glatt. Das erste Joch ist von den übrigen Theilen des Langhauses durch einen besonders breiten Gurtbogen getrennt und somit als Chor gekennzeichnet; unter seinem erhöhten Fufsboden soll eine — jetzt nicht mehr erkennbare — Krypta vorhanden gewesen sein. Der Gurtbogen steigt über Doppelsäulen auf, deren Schäfte durch ein vorspringendes, in Hohlkehlen und Wulste getheiltes Glied verbunden sind (Abb. 5 Bl. 7). Als Basis dient ein Wulst. Da dieser aber verhältnifsmäfsig klein ist, so ist zu vermuthen, dafs er der obere Rundstab der ehemaligen Basis ist, und dafs letztere in dem späterhin, vielleicht beim Neubau der Apsiden erhöhten Fufsboden des Chors verborgen ist; (denn dafs die jetzigen Apsiden nicht die ursprünglichen sind, geht wohl mit Gewifsheit aus der von dem Charakter des Langhauses abweichenden feineren Formengebung ihres Aeufseren hervor). Am Capitell der erwähnten Gurtbogenstütze (Abb. 5 Blatt 7) ist über einem Rundstab durch einen mit Spiralen verzierten und mit Fransen besetzten Körper der Uebergang in den rechteckigen Querschnitt bewirkt. In dem darüber liegenden ausladenden Theile, der auf seinen Flächen verschlungene Linienführungen zeigt, vergröfsert sich der Querschnitt zur Aufnahme des Gurtbogens, der sich auf einer niedrigen Platte erhebt. Im Chorjoche erreichen die Scheidebögen nicht dieselbe Höhe wie

im Schiff, und die Oberwand weist in ihm nur ein einziges Fenster auf. Das Kämpfergesims der Mittelstütze (Abb. 8 Bl. 7) ist ähnlich wie der Westkämpfer am dritten Haupt-Nordpfeiler (Abb. 7 Bl. 7) auf seiner Schräge mit einem Pflanzenornament versehen, während der an die Apsis sich anlehnende Pfeiler Platte und Schräge nur nach der Leibung zu vortreten läfst.

In der Wand des südlichen Seitenschiffs bemerkt man eine früher nach aufsen gerichtete reiche Thürumrahmung (Abb. 11 Bl. 7), die jetzt den Zugang zu der in den siebziger Jahren unseres Jahrhunderts erbauten Sacristei umschliefst, in alter Zeit dagegen den unmittelbaren Verkehr von den 1793 abgebrochenen Klostergebäuden zur Kirche vermittelte. Die Thüröffnung wird zunächst rechts und links von gewundenen Stäben eingefafst; dann folgen Rankenornamente in einfach abgesetzter Umrahmung. Der Sturz zeigt ein halbkreisförmiges Feld mit breiter, noch an antike Vorbilder erinnernder Ornament-Einfassung; in dem Felde

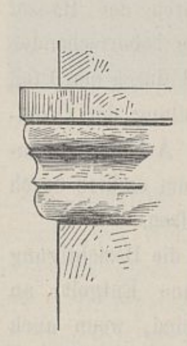

Abb. 3. Basis in den westlichen Jochen der Seitenschiffe.

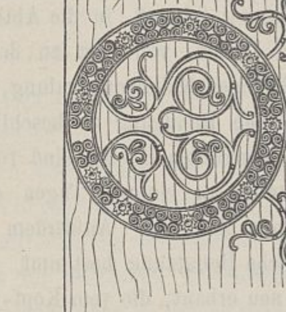

Abb. 4. Basis in den westlichen Jochen des Mittelschiffes.

ist das mit Kreuz-Nimbus versehene kreuztragende Lamm Gottes dargestellt. Zu seinen beiden Seiten befinden sich stilisirte Pflanzen und darüber, ziemlich am oberen Rande des Feldes, zwei rosettenartige Scheiben. Unten am Sturz sind die Reste einer Inschrift erkennbar:

? ? ?
AC (omite de Lutzi-) LBURG

Die Westtheile der Kirche zeigen an drei Pfeilern Basen von attischem Profil, das in den Seitenschiffen steiler gehalten ist, als im Mittelschiff (Abb. 3 u. 4). Ferner gehen hier die Diagonalbögen von Diensten aus, die gleiche Basen wie die Pfeiler haben. In den geputzten Schildmauern des Mittelschiffs und der Seitenschiffe (hier auch in den Osttheilen) sitzt immer nur ein einziges Fenster, dessen Leibungen, wie überall im Langhause, nur als einfache Schrägen gebildet sind. Das letzte Joch erhielt im vorigen Jahrhundert bei Einrichtung der barocken Orgelempore gröfsere Fenster. Die Pfeiler an der Innenseite der Westwand haben Kämpfer von der Form einer umgekehrten attischen Basis (Abb. 5).


Abb. 5. Kämpfer der Wandpfeiler an der Westwand.


Abb. 6. Beschlag der Thür zwischen Thurmhalle und Schiff. 1 : 20.

Das von der Thurmhalle in das Schiff führende Portal zeigt noch die alten Beschläge (Abb. 6), von denen eine Nachbildung im Sommer 1895 auf der Ausstellung in Strafsburg zu sehen war; eine ebensolche ist vor kurzem an der Thür der Pfarrkirche in Zabern angebracht worden. Ein 7,5 cm breites Band mit aufgesetzten gekerbten Rändern (Abb. 6a) bildet die Grundform. Zwischen den Nägeln mit ihren ausgezackten Unterlagsplatten sitzen widderhornartige Verzierungen. Diese etwas schwere Arbeit wird durch leichtere, der Hauptform sich anschliefsende Rankenzüge in ihrer Strenge gemildert. Der abgebildete Beschlag wiederholt sich dreimal auf einem Flügel, also sechsmal am ganzen Portale. Die ganze, sehr beachtenswerthe Eisenarbeit ist jetzt durch einen himmelblauen Anstrich verunziert.


Abb. 6a.

Die Langseiten der Kirche weisen im Aeufsern nur glatte, getünchte Mauerflächen auf, in die die kleinen Fenster eingeschnitten sind; in neuerer Zeit kamen dann noch an den Nebenschiffen die schon erwähnten Strebepfeiler hinzu. Vom Hauptgesims sind noch Reste des Bogenfrieses vorhanden, ferner an den vier Ecken des Mittelschiffs vorspringende Gestalten von Ungeheuern und Bären, die als Abschlufs der unteren Giebel-Ecken gedient haben (Abb. 1 Bl. 7). Die Westfront wird zum gröfsten Theil durch einen grofsen viereckigen Thurm verdeckt, der 1733 in der Hauptachse der Kirche vor das Portal gestellt wurde. Der ihm zur Seite stehende Treppenthurm stammt seiner Formengebung nach aus älterer Zeit. Mehr Beachtung verdienen im Aeufseren die jüngsten Theile der Kirche: die drei im Halbkreis vortretenden Apsiden (Abb. 1 Bl. 7). Die beiden seitlichen sind übereinstimmend ausgebildet; ihre Flächen sind durch je zwei Lisenen getheilt, die ohne Basis auf einem rechtwinklig vortretenden, einmal abgesetzten Sockel stehen und oben in einen aus Keilsteinen auf Consolen zusammengesetzten Bogenfries übergehen. Das Gesims über dem Bogenfriese besteht aus zwei Hohlkehlen und einer Platte. Ein jetzt rechtwinklig geschlossenes Fenster durchbricht die Nischenwand. Die Aufsenseite der Hauptapsis ist durch Halbsäulen mit attischen Basen in fünf Felder zerlegt. Der Sockel der Nebenapsiden zieht sich auch um die Mittelapsis; das Profil der Basen ist dann noch zwischen den Säulen als oberer Sockeltheil herumgeführt. Die Halbsäulen haben korinthisirende Capitelle (Abb. 12 Bl. 7), zum Theil auch solche mit geometrischen Linienverschlingungen und Menschenköpfen (Abb. 13 Bl. 7). Der von ihnen ausgehende Bogenfries hat ein einfaches, rechtwinklig abgesetztes Profil. Jeder Bogen ist hier aus einem einzigen Steine gemeifselt; die Kragsteine zeigen Menschenköpfe (Abb. 15 Bl. 7), Stierköpfe (Abb. 7) und Pflanzenornamente (Abb. 14 Bl. 7). Das Gesims besteht aus drei Hohlkehlen mit regelmäfsig eingesetzten kurzen Cylinderstückchen; eine niedrige Platte schliefst es ab. Drei verhältnifsmäfsig reich ausgestattete Fenster erleuchten das Innere. Die Leibungen der beiden Seitenfenster setzen sich von aufsen nach innen aus Stab, Hohlkehle, Stab und Schräge zusammen, während das mit glatter, abgeschrägter Leibung versehene Mittelfenster von zwei Säulen und


Abb. 7.


Abb. 8.

Rundbogenwulst umsäumt wird. Diese Säulen haben attische Basen und mit Rankenwerk verzierte Capitelle (Abb. 16 Bl. 7) und

sind an ihren Schäften gleich dem Bogenwulst mit abwechselnden, im Zickzack geführten Hohlkehlen und Wulsten geschmückt. Auf der äufseren Sohlbank kauern zwei katzenartige Thiere von jedenfalls sinnbildlicher Bedeutung (Abb. 8). Die Winkel zwischen Haupt- und Nebenapsiden sind durch unbelastete Säulen mit korinthisirenden Capitellen ausgefüllt (Abb. 17 Bl. 7).*) Im Giebel befindet sich ein Doppelfenster, dessen Mittelstütze mit Doppelschaft, einfacher, aus Platte und Schräge bestehender Basis und ebensolchem Capitell gebildet ist.

Das ganze Bauwerk ist in rothem Vogesensandstein errichtet und mit Ziegeln eingedeckt. Der Zustand der Kirche ist Dank den aufgewandten Wiederherstellungsarbeiten verhältnifsmäfsig gut, sodafs zu erwarten steht, dafs noch eine ganze Reihe von Jahren an ihr vorüberziehen wird, ohne merkliche Spuren der Zerstörung zu hinterlassen.

Eugen Michel.

*) Dieselbe Anordnung findet sich in Alpirsbach im Schwarzwalde. Das dortige Portal zeigt einen Beschlag von fast genau derselben Form wie das vorstehend beschriebene. Alpirsbach war ebenfalls Benedictinerabtei.

Die Neubauten für die Grusonschen Pflanzensammlungen im Friedrich Wilhelms-Garten in Magdeburg.

(Mit Abbildungen auf Blatt 8 bis 10 im Atlas.)

Den vielen Verdiensten, die sich der am 30. Januar 1895 verstorbene Geheime Commercienrath Gruson um Magdeburg erworben, hat die Familie nach dem Tode ihres Oberhauptes durch Schenkung seiner kostbaren Pflanzensammlungen an die Stadt ein dauerndes Andenken hinzugefügt. Im Sinne des Verstorbenen bot Anfang 1895 der Sohn, Herr Dr. jur. Gruson, die Sammlungen der Stadt an, indem sowohl er wie die Wittwe, Frau Geheimrath Gruson, je 50000 ℳ beisteuerten, um die Annahme des Geschenkes durch die städtischen Behörden zu erleichtern. Unter diesen Umständen erfolgte dieselbe, und am 9. Mai 1895 wurden die auf 200000 ℳ ermittelten Baukosten zur veränderten Unterbringung der Sammlungen bewilligt. In unmittelbarer Nähe eines der Stadt gehörigen Gesellschaftshauses mit stark besuchtem Garten, der bequeme Verbindungen mit allen Theilen der Stadt hat, wurde ein Theil einer älteren städtischen Parkanlage den Wünschen der Stifter entsprechend zum Bauplatz bestimmt.

Die Sammlungen waren früher auf dem neben der Fabrik belegenen Landhausgrundstück Grusons untergebracht. An der südlichen Grenzmauer waren dort entsprechend dem Wachsthum und der Vermehrung der Sammlungen nach Lust und Neigung des Besitzers die Gewächshäuser zwanglos aneinander gereiht, und zwar für die Aufnahme von Palmen, Farnen, Cycadeen, Orchideen, Croton, Aroideen, Kakteen und Succulenten neben Vermehrungshäusern, Weinspalieren usw. Um die Neubaukosten nach Möglichkeit zu beschränken, war die Verwendung der alten Häuser, wenn auch mit veränderter Zweckbestimmung, soweit angängig, geboten, und sowohl aus dieser Forderung, wie aus der weitgehenden Rücksichtnahme auf Schonung werthvoller Baumbestände in dem für den Neubau bestimmten Parktheile ist die Grundrifsanordnung entstanden, wie sie Blatt 8 aufweist. Die gröfseren Häuser liegen dabei mit der Hauptfront nach Südsüdost. Von einer Südlage mufste mit Rücksicht auf die gewählte Baustelle Abstand genommen werden. Die Lage nach Südsüdost sichert übrigens auch den hinter der vorderen hohen Baugruppe gelegenen niedrigeren Häusern bessere Beleuchtungs- und Lageverhältnisse. Die Plangestaltung war ferner von der Entscheidung darüber abhängig, ob und inwieweit sich in dem Neubau ein geselliger Verkehr mit den Sammlungen vertrüge in dem Sinne etwa wie in der Flora bei Berlin oder im Frankfurter Palmengarten. Zum Glück ist von einer derartigen Verbindung abgesehen worden, die um so entbehrlicher ist, als wenige Schritte entfernt das vorerwähnte gröfsere Gesellschaftshaus liegt.

Die von allen Seiten freie Lage der neuen Häuser und die bevorzugte Stellung der Hauptseite gegen den Platz bei dem Gesellschaftshause führte zu einer entsprechenden architektonischen Ausgestaltung der Palmen-, Cycadeen- und Farnhäuser, denen zur weiteren baulichen Gliederung sowie als Ueberleitung vom Freien zu der feuchten Wärme des Palmenhauses ein Kalthaus vorgelegt ist, das mit der Büste des Begründers der Sammlung geschmückt werden wird. Vor dem Kalthause befindet sich noch ein Vorraum zum Ablegen der Kleider und zur Ausgabe der Karten. Die anfänglich gewünschte Anordnung von zwei Kalthäusern im Osten und Westen des Farn- bezw. Cycadeenhauses ist zu gunsten der architektonischen Entwicklung und Steigerung der Innenwirkung nach dem Palmenhause hin aufgegeben und dafür das dem Palmenhause nunmehr vorgelegte Kalthaus in seinen Abmessungen vergröfsert worden. Die nach Nordnordwest belegene Rückseite der genannten drei Warmhäuser ist massiv mit Luftisolirschichten ausgeführt und hat Gelegenheit zur Anlage von Tropfsteinbauten gegeben, die, durch Treppen zugänglich gemacht, hübsche Blicke aus verschiedenen Höhen in die Culturen der Häuser gewähren. Aus dieser vorderen, die Bauanlage beherrschenden Gruppe gelangt man, der im Grundrisse Blatt 8 durch den Pfeil angedeuteten Wegordnung folgend, in die Abtheilung der Orchideen, dann zu den Croton, von dort zu den Aroideen, demnächst zu der reichhaltigen Kakteensammlung, um endlich durch das Succulentenhaus den Rundgang zu beschliefsen.

Die vorstehend genannten Häuser sind für die Besichtigung freigegeben, und zwar an einigen Tagen ohne Entgelt, an anderen gegen geringe Zahlung. Aufserdem sind, wenn auch nicht für die öffentliche Benutzung bestimmt, vier Cultur- bezw. Vermehrungshäuser neu erbaut, die vom Kopf-Ende des Kakteenhauses aus auch unmittelbar erreicht werden können.

Die Mitte der in sich geschlossenen Hauptanlage nimmt ein grofser Hofraum ein, der zur Einrichtung von Mistbeeten für Culturen Verwendung finden kann. Er wird durch ein zwischen dem Aroideen- und dem Palmenhause befindliches Süfswasseraquarium in zwei ungleiche Hälften getheilt, von denen die gröfsere ein Regenwasserbassin von erheblicher Fassungskraft mit Ueberlauf nach einem Brunnen enthält. Beide Hoftheile sind durch schmale, glasgedeckte und abgeschlossene

Gänge zwischen den Häusern von aufsen unmittelbar zugänglich. Zu dem Bau eines Aquariums gaben die schon in den ehemaligen Grusonschen Häusern vorhandenen Fischbestände Veranlassung, und der für die Warmwasserheizung ohnehin erforderliche Verbindungscanal zwischen dem Palmen- und dem Aroideenhause bot eine willkommene Gelegenheit das Aquarium mit ihm zu verbinden. Für Wirthschaftszwecke endlich ist an der Rückwand des Aroideenhauses ein Bau angeschlossen, der im Kellergeschofs die Kesselanlage für die Beheizung der zum Besuch geöffneten Häuser, im Erdgeschofs Räume für Gartengehülfen, Gärtnereigeräthe und eine werthvolle auf die Sammlungen bezügliche Bücherei des Gründers, endlich im Obergeschofs zwei Wohnungen für die Gärtner enthält. Die ganze Anlage ist gegen den öffentlichen Park durch leichtes Gitterwerk in Drahtgeflecht abgeschlossen. Die aufserhalb der Häuser, aber innerhalb der Umfriedigung verbleibenden Hofflächen werden nothwendig gebraucht für Mistbeete, Freiculturen usw.



Vorderansicht der Gewächshausanlage.

Für die Bestimmung der Querschnittsformen der neuen Häuser sind im wesentlichen die bei der früheren Anlage gesammelten Erfahrungen benutzt worden. Die Häuser haben, abgesehen von den als Gegenstücke der Hauptschauseite gleichartig behandelten Sammlungsräumen der Farne und Cycadeen, wechselnde Querschnitte (s. Bl. 10). Von der früheren Anlage sind in die neue, wenn auch mit mancherlei Abänderungen und theilweise veränderter Zweckbestimmung übernommen das Kakteen-, das Succulenten- und das grofse Aroideenhaus mit den gesamten Vermehrungs- und Culturhäusern (die alten Querschnittsformen sind in Abb. 4 bis 9 Bl. 10 punktirt). Auch das Croton- und Orchideenhaus sollten aus alten Beständen wieder aufgebaut werden, doch wurde aus Gründen, die mit der Ueberführung des Pflanzenbestandes in die neuen Häuser zusammenhängen, davon Abstand genommen und eine neue Herstellung gewählt. Dabei darf gleich eines Umstandes Erwähnung gethan werden, der die Bauausführung in erheblichem Mafse beeinflufst hat. Die alten Häuser mufsten bis zum Winter 1895 von ihrer seitherigen Stelle entfernt werden; demzufolge mufste auch die Ueberführung der werthvollen und gegen Temperatureinflüsse besonders empfindlichen Pflanzenbestände aus den alten in die neuen Häuser bis zum Herbste beendet sein. Für die Ausführung war demnach gröfste Eile geboten, und nur diesem Grunde ist die Fertigstellung der ganzen Anlage in der aufserordentlich knapp bemessenen Bauzeit noch nicht eines Jahres zuzuschreiben. Die feierliche Eröffnung erfolgte bereits am 12. April 1896; alle Pflanzenbestände waren aber schon bis zum Eintritt kalter Witterung im Herbst 1895 in die beheizten neuen Räume übergeführt, obwohl in fast allen Häusern noch an dem inneren Ausbau gearbeitet werden mufste.

Ueber die Ausführung der Haupthäuser geben die Abbildungen auf Blatt 8 u. 10 näheren Aufschlufs. Durchgängig sind die Gebäude auf Betonunterbau errichtet. Der über Bodengleiche befindliche Theil ist bis Sockelhöhe in Ziegelmauerwerk mit besseren Steinen in den Ansichtsflächen aufgeführt; darüber vermittelt eine durchgehende Granitsohlbank den Anschlufs an die Glaseisenconstructionen. Von einer Verwendung des sonst

hier häufig gebrauchten harten Alvenslebener Sandsteins ist Abstand genommen, da der Granit zweifellos mehr Sicherheit gegen Verwitterung und Angriffe durch Rostwasser bietet. In Eisen und Glas sind der Vorraum, das Schauhaus (Kalthaus) und die Räume für die Palmen, Cycadeen, Farne, Aroideen und Kakteen sowie zwei Vermehrungshäuser ausgeführt, und zwar das Palmen-, Farn- und Cycadeenhaus in doppelter Verglasung mit Luftisolirung. Unter Verwendung von Holz in den Standfenster- und Deckenflächen sind die Räume für Orchideen, Croton und Succulenten sowie zwei der Warmculturhäuser hergestellt. Für alle Eisentheile ist ein Grundanstrich mit Schuppenpanzerfarbe mit darauffolgendem zweimaligem Oelfarbenanstrich gewählt. Die in den alten Häusern befindlichen Eisentheile waren theilweis mit einem Auftrag von pulverisirtem Kork auf Copallack und Oelfarbengrundanstrich versehen, ohne dafs indessen besonderer Rostschutz oder Tropfsicherheit dadurch erzielt worden wären. Soweit erforderlich, sind daher in den neuen Häusern, insbesondere den Gurtungen folgend, Zinkrinnen zur Aufnahme des Schwitzwassers angeordnet.

Abgesehen von den vorerwähnten Räumen mit Doppelverglasung haben alle übrigen einfache Verglasung. Die überdeckenden Theile der äufseren Glasflächen sind bei der Doppelverglasung in Kitt gelegt, bei den inneren Glasflächen unter Verwendung von Weifsblechhaftern mit 2 cm Ueberdeckung ohne Kitt versetzt. Bei der einfachen Verglasung liegen die Ueberdeckungen in einigen Häusern in Kitt, in anderen sind sie ohne Kitt angeordnet. Alle Scheiben sind gerade beschnitten in Rücksicht auf das, soweit angängig, wiederverwandte alte Material und um die Verglasung nicht erheblich zu vertheuern. Für die Rückwände der Häuser sind, soweit sie freistehen, einfache, im Kakteenhause sogar doppelte Luftisolirschichten angeordnet und Schwemmsteine zum inneren Mauerwerk verwandt, um die Wärmeverluste zu verringern und das Wachsthum der Pflanzen an diesen Wänden zu begünstigen. Die inneren Wände sind dann mit grobem Bewurf versehen und theilweis mit Tropfsteinen ausgesetzt.

Die Heizungsanlage mag etwas ausführlicher behandelt werden (s. Abb. 1 Bl. 9), da die einschlägigen in der Litteratur verstreuten Angaben von den hier gemachten Erfahrungen theilweis abweichen. Wegen der Einzelheiten sei auf die nachfolgende Zusammenstellung verwiesen, deren letzte Spalten die auch im Handbuch der Architektur aufgeführten Zahlen über das Verhältnifs der Heizrohrfläche zum Rauminhalt des zu erwärmenden Hauses wie zur Glasfläche aufweisen.

Der durch die Heizungsanlage zu deckende Wärmebedarf beläuft sich danach für die Schauräume, die dem Verkehr geöffnet sind, bei 12141 cbm Luftraum auf 578100 W.-E., für die Vermehrungs- und Culturhäuser bei 621 cbm Luftraum auf 71689 W.-E., zusammen auf rund 650000 W.-E. stündlich unter der Annahme von 20° C. Kälte der Aufsenluft.

Auch für die Heizungsanlage mufste auf Wiederverwendung der in den alten Häusern befindlichen noch irgend brauchbaren Theile Bedacht genommen werden. Es ist eine Nieder- bezw. Mitteldruckheizung zur Ausführung gelangt, bei der das Wasser aus den Kesseln mit 80—100° C., selten darüber, in die Leitungen tritt, um an den von der Kesselanlage entferntesten Stellen mit 30—40° Verlust an Wärme in die Rückleitungen überzugehen. Die Heizungen der Schauräume und der Vermehrungs- bezw. Culturhäuser sind voneinander getrennt. Die Kesselanlage der ersteren ist im Kellergeschofs des Wirthschaftsgebäudes untergebracht, die Kessel der Vermehrungshäuser liegen in einem inmitten derselben angeordneten Zwischenbau. Vorhanden sind zur Deckung des vorgenannten Wärmebedarfs in der Hauptanlage zwei neue Kessel je mit 20 qm Heizfläche und drei alte Klimaxkessel, die mit $2 \times 7 + 3$ qm Heizfläche in Ansatz gebracht sind, nach den Katalogen aber $2 \times 9{,}15 + 4{,}37$ Heizfläche bieten, sodafs die Hauptanlage mit reichlich 50 qm Heizfläche ausgestattet ist. Die Vermehrungshäuser enthalten einen neuen Kessel mit 8,5 qm Heizfläche und einen alten Sattelkessel, der mit 2,1 qm Heizfläche bewerthet ist, sodafs 10,6 qm Heizfläche hierfür zur Verfügung stehen.

Ueber das in den Häusern verlegte Rohrmaterial giebt die Tabelle gleichfalls Aufschlufs, wobei noch zu bemerken bleibt, dafs für die Berechnung der Wärmeabgabe das Meter alter gufseiserner Heizrohre von 110 mm Durchmesser mit 500 W.-E., die Platten-Heizkörper im Eingang mit 400 W.-E., die schmiedeeisernen glatten Leitungsrohre von 95—191 mm Durchmesser mit durchschnittlich 380 W.-E. und die gufseisernen Rippenrohre von 200 bezw. 210 mm Durchmesser mit 230 W.-E. eingestellt sind. Die Schauräume werden von drei getrennten Rohrgruppen bedient, die an die untereinander gekuppelten Kessel angeschlossen sind (s. Bl. 9). Die Heizstränge daselbst liegen an den Sockelmauern der Aufsenwände und sind je nach dem gröfseren oder geringeren Wärmebedarf der Häuser in mehr oder weniger Rohrreihen übereinander angeordnet. Die einzelnen Rohrstränge sind in der Zu- und Rückleitung durch Schieber abstellbar eingerichtet, sodafs sämtliche Abtheilungen für sich ausgeschaltet werden können, ohne den Betrieb der übrigen zu stören. Jeder dieser ausgestatteten Theile kann für sich entwässert und entlüftet werden. Die Entlüftungsvorrichtungen der Hauptgruppen liegen an den gemauerten Rückwänden der höheren Häuser. Zur Regelung des Wärmebedarfs dienen einfache in die Rohrstränge eingeschaltete Drosselklappen. Die Ausdehnung der Leitungen ist durch Stopfbüchsenvorrichtungen mit Gummiringdichtung berücksichtigt. Einfache Gleitrollen gestatten die Bewegung der ganzen Stränge. Um die Wärmeverluste des in den Röhren laufenden Wassers ersehen zu können, sind in die Endstellen der einzelnen Gruppen Thermometer eingesetzt.

Der Wärmebedarf der einzelnen Häuser ist gleichfalls aus der Tabelle zu ersehen; er schwankt zwischen 10 und 25° Celsius. In den Culturhäusern sind neben den an den Aufsenwänden liegenden Heizsträngen auch solche unter den mittleren, gemauerten Pflanzenkästen nach Schnitt *BC* und *DE* in Abb. 1 Bl. 9 vorhanden. Die von diesen abgegebene Wärme kann je nach Bedarf zusammen gehalten oder vertheilt werden, wozu die an den Seitenwänden befindlichen Schieber geschlossen oder geöffnet werden.

Um die Erwärmung der Neubauten auf alle Fälle sicher zu stellen, wurde mit der Ausführung der Heizungsanlage begonnen, als eben die Sockelmauern über Bodenhöhe geführt waren. Günstige Gefällverhältnisse für die Zu- und Rücklaufleitungen sind erzielt durch eine entsprechend tiefe Anordnung der Kesselanlage. Die Sohle des Kellers ist zu diesem Zweck 4,20 m unter den Nullpunkt der Rohranlage gelegt. Der für die Anlage erforderliche Schornstein hat bei 20 m Höhe 70×70 cm Querschnitt. Er trägt zugleich eine Auffangstange für die Blitzableitung. Als Brennmaterial gelangt Koks zur Verwendung.

Gewächshaus-Anlage, Wilhelmsgarten.

Bezeichnung des Raumes	Rauminhalt cbm	Verl. Temperatur Celsius	Berechn. Bedarf an W.-E.	Gedeckter Bedarf durch	Heizflächen qm	W.-E.	Für 10 qm Raum qm Heizfläche	Für 10 qm Glasfläche qm Heizfläche
Eingang	128,00	13	14 220	58 Stück Lamellen	34,80	15 660,00	2,7	3,2
Kalthaus Einfache Verglasung	680,00	15	49 220	98,00 m Rippenrohr 100 mm lichter Durchm. 210 „ Rippen- „	245,00	56 350,00		
				19,19 „ glattes schmied. Rohr 108 mm Durchm.	6,53	2 481,40		
				47,10 „ „ „ „ 95 „ „	14,13	536,94		
					265,66	59 368,34	3,9	8,3
Palmen Doppelte Verglasung	4992,00	18—20	134 500	85,12 m Rippenrohr 100 mm l. D., 200 mm Rip.-D.	212,80	49 244,00		
				132,88 „ „ 100 „ „ 200 „ „	232,54	53 484,20		
				66,44 „ glattes schmied. Rohr 133 mm Durchm.	27,91	10 605,80		
				128,42 „ „ „ „ 108 „ „	43,66	16 590,80		
				29,20 „ „ „ „ 95 „ „	8,76	3 328,80		
					525,67	133 253,60	1,1	5,3
Cycadeen Doppelte Verglasung	1200,00	20—22	54 210	148,20 m Rippenrohr 100 mm lichter Durchm. 200 „ Rippen- „	259,35	59 650,50		
				2,90 „ gl. schmied. Rohr 108 mm äufs. Durchm.	0,99	376,20		
				41,27 „ „ „ „ 95 „ „ „	12,38	4 704,40		
					272,72	64 731,10	2,3	7,6
Farne Doppelte Verglasung	1335,40	13—15	49 190	122,00 m Rippenrohr 100 mm lichter Durchm. 200 „ Rippen- „	213,50	49 105,00		
				4,20 „ glattes schmied. Rohr 108 mm Durchm.	1,43	543,40		
				47,80 „ „ „ „ 95 „ „	14,34	5 449,20		
					229,27	55 097,60	1,7	6,3
Orchideen I. Einfache Verglasung	133,48	22—25	14 150	72,80 m glattes gufs. Rohr 110 mm Durchm.	24,75	12 375,00		
				2,96 „ „ schmied. „ 108 „ „	1,01	383,80		
				27,92 „ „ „ „ 95 „ „	8,38	3 184,40		
					34,14	15 943,20	2,6	4,2
Orchideen II. Einfache Verglasung	133,48	18—20	12 150	72,38 m glattes gufs. Rohr 110 mm Durchm.	24,61	12 305,00		
				2,22 „ „ schmied. „ 108 „ „	0,76	288,80		
				27,18 „ „ „ „ 95 „ „	8,15	3 097,00		
					33,52	15 690,80	2,5	4,2
Orchideen III. Einfache Verglasung	133,48	13—15	12 200	24,40 m Rippenrohr 80 mm lichter Durchm.	39,53	9 091,90		
				25,80 „ glattes gufs. Rohr 110 mm „	8,77	4 385,00		
				3,70 „ „ schmied. „ 108 „ „	1,26	478,80		
					49,56	13 955,70	3,7	6,2
Succulenten	527,25	10—13	38 080	222,90 m gl. gufs. Rohr 110 mm äufs. Durchm.	75,79	37 895,00	1,4	3,3
Croton I. Einfache Verglasung	486,00	20—23	33 400	159,00 m gl. gufs. Rohr 110 mm äufs. Durchm.	54,06	27 030,00		
				3,60 „ „ schmied. „ 108 „ „ „	1,22	463,60		
				49,10 „ „ „ „ 95 „ „ „	14,73	5 597,40		
					70,01	33 091,00	1,4	3,9
Croton II. Einfache Verglasung	151,24	20—23	10 050	53,70 m gl. gufs. Rohr 110 mm äufs. Durchm.	18,26	9 130,00		
				28,00 „ „ schmied. „ 95 „ „ „	8,40	3 192,00		
					26,66	12 322,00	1,7	4,1
Kakteen Einfache Verglasung	422,53	10—13	32 300	201,70 m gl. gufs. Rohr 110 mm äufs. Durchm.	68,58	34 290,00		
				16,50 „ „ schmied. „ 108 „ „ „	5,61	2 131,80		
					74,19	36 421,80	1,8	3,2
Aroideen I. Einfache Verglasung	1229,20	20—25	69 870	50,90 m Rippenrohr 100 mm l. D., 210 mm Rip.-D.	126,00	28 980,00		
				80,00 „ „ 100 „ „ 200 „ „	140,00	32 200,00		
				13,70 „ gl. schmied. Rohr 133 mm äufs. Durchm.	5,75	2 185,00		
				22,44 „ „ „ „ 108 „ „ „	7,63	2 899,40		
					279,38	66 264,40	2,3	8,1
Aroideen II. Einfache Verglasung	330,00	20—25	38 730	86,80 m Rippenrohr 100 mm l. D., 200 mm Rip.-D.	159,90	34 937,00		
				1,70 „ gl. schmied. Rohr 133 mm äufs. Durchm.	0,71	269,80		
				1,75 „ „ gufs. „ 110 „ „ „	0,60	300,00		
				8,30 „ „ schmied. „ 108 „ „ „	2,88	1 094,40		
					156,09	36 601,20	3,7	6,6
Aquarium Einfache Verglasung	259,20	20—23	15 830	75,60 m glattes Rohr 165 mm äufs. Durchm.	39,31	14 937,80		
				54,80 „ „ „ 108 „ „ „	18,63	7 079,40		
Zusammen	12 141,26		578 100		57,94	22 017,20	2,2	—
Vermehrungshaus I. Einfache Verglasung	58,41	22—23	11 232	87,41 m gl. gufs. Rohr 110 mm äufs. Durchm.	29,72	14 860,00	5,1	7,2
Vermehrungshaus II.	93,72	22—23	14 078	97,46 „ „ „ „ 110 „ „ „	33,14	16 570,00	3,5	6,5
Culturhaus I. Einfache Verglasung	191,49	17—19	19 488	84,09 „ „ „ „ 110 „ „ „	28,59	14 295,00	1,5	2,0
Culturhaus Iª.	93,00	10—13	8 344	62,00 „ „ „ „ 110 „ „ „	21,05	10 540,00	2,3	3,7
„ II.	184,71	10	18 547	101,08 „ „ „ „ 110 „ „ „	34,37	17 185,00	1,8	3,8
Zusammen	621,33		71 689					

Gesamtbedarf der berechneten W.-E. **649 789**, der gelieferten W.-E. **653 868**.

Für eine ausreichende Lüftung am Sockel, in den Standfenster- und Deckenflächen ist in der verschiedensten Weise gesorgt, je nach der Querschnittform der Räume und den besonderen Bedingungen der Pflanzengattung, wie aus den Abbildungen zu ersehen. Die Getriebevorrichtungen der unter der Traufe in Höhe des Hauptgesimses und am First angeordneten Luftfenster der großen Schauhäuser liegen an bequem zugänglichen Stellen. Eine größere Zahl von Luftfenstern sind an eine gemeinsame Welle angeschlossen und werden zugleich bedient. Ihre Zahl wechselt und ist der leichten Handhabung beim Gebrauch angepaſst. Die im Sockel belegenen Lüftungsöffnungen sind durch einfache Schieberkästen zu öffnen und zu schlieſsen.

Besondere Aufmerksamkeit ist der Sammlung des auf die Häuser fallenden Regenwassers geschenkt worden (s. Abb. 2 Bl. 9). Die Uebelstände, die aus der Versalzung der Elbe durch Bergwerksbetriebe und andere groſsgewerbliche Unternehmungen an der Saale zu Zeiten geringen Wasserstandes sich ergeben, treten besonders zu Tage, sobald Pflanzen mit solchem Wasser in Berührung kommen. Für sie bedeutet der Gebrauch derartigen Wassers sicheres Absterben. Das Regenwasser wird deswegen durch besonders sorgfältig gedichtete Thonrohrleitungen in den einzelnen Häusern in Betonbehälter geführt, die sämtlich untereinander und mit dem auf dem Hofe an der Rückwand des Palmenhauses belegenen Hauptwasserbehälter in Verbindung stehen, von dem, wie erwähnt, ein Ueberlauf nach dem Brunnen zu angelegt ist. Auch das nicht unmittelbar von Rinnen und Abfallrohren aufgenommene Regenwasser wird gesammelt, indem an Stelle eines Traufpflasters ein asphaltirter Betonboden von 1 m Breite die Häuser umgiebt und das Regenwasser nach Sammelschächten leitet, von denen aus es in die Behälter in den einzelnen Häusern gelangt. Der Hauptwasserbehälter kann in regenlosen Zeiten aus dem Brunnen gespeist werden.

Eine gesonderte Entwässerungsleitung führt das aus Zapfstellen und kleineren Wasserkünsten ablaufende Wasser zusammen mit dem Wirthschafts- und Abwasser der Kesselanlage nach dem Straſsencanal bezw. vorübergehend in ein dem Zuge der Schönebeckerstraſse folgendes kleines Rinnsal. (s. Abb. 2 Bl. 9).

Für die innere Einrichtung konnten gröſstentheils vorhandene Bestände aus den alten Häusern Verwendung finden. Die Pflanzentische sind auf leichten guſseisernen Stützen zwischen Winkeleisen unter Herstellung der Böden aus alten eisernen Stäben und Dachsteinen hergestellt und stets soweit von den Umfassungswänden abgerückt, daſs die unter den Tischen liegenden Heizröhren ihre Wärme auch nach der Seite der Standfensterflächen hin abgeben können. Nur in den Vermehrungshäusern sind theilweis die Tische unmittelbar an die Wände herangerückt, um die Wärme daselbst zusammenzuhalten. Im übrigen sind in ausreichender Weise kieferne Schattenläden, Deckläden und, soweit erforderlich, auch Vorhänge beschafft. Für rechteckig begrenzte Theile der Glasflächen sind dabei durchweg Rollläden zur Verwendung gelangt, die nach dem First der Häuser zu von der Traufe beginnend zusammengerollt werden und auch bei Hagelschlag zum Schutz der Glasflächen heruntergelassen werden sollen. Da die Verbindung der einzelnen Lättchen zwischen verzinkten Drahteinfassungen durch Ringe aus demselben Material erfolgt, so ist die Handhabung von den durch Leistengänge überall zugänglich gemachten Dachflächen aus bequem; auch der Durchmesser der aufgewickelten Rollen stört nicht.

Für die innere Ausgestaltung der Häuser sind vorwiegend Tropfsteine aus Greuſsen in Thüringen verwandt. Sowohl die Wegeinfassungen der Freipflanzungen, Bekleidungen der gemauerten Wände und Wasserbehälter wie die früher erwähnten Freibauten sind daraus hergestellt. Die reichliche Verwendung von Tropfsteinen in den groſsen Warmhäusern trägt ganz wesentlich zur Erhaltung einer den Pflanzen günstigen feuchten Wärme bei, da die mit den verschiedensten Pflanzen überwucherten Tropfsteine sich wie Schwamm vollsaugen und unter dem Einfluſs der Sonnenwärme nach und nach das aufgenommene Wasser wieder verdunsten. In wenigen Häusern, so bei den Cycadeen wie bei den Kakteen und Succulenten, sind, der Pflanzenart entsprechend, auch andere Materialien, wie Granit, Gneiſs und Schlacken herangezogen worden.

Die Räume für Palmen, Farne und Cycadeen wie der am Wirthschaftsgebäude belegene Theil des Aroideenhauses enthalten keine Pflanzentische, sondern Freipflanzungen, die besonders malerisch wirken. Die Höhenunterschiede der Wege in den Häusern werden durch Stufen aus natürlichem Plattenmaterial ausgeglichen; im Palmenhause führt an der gemauerten Rückwand eine Treppe bis nahe zum Dachansatz und von da wieder herab.

Das Aquarium, das, wie zu erwarten war, einen ganz besonderen Anziehungspunkt der Anlage bildet, enthält acht kleinere und vier gröſsere Behälter, für die Monierausführung gewählt ist. Der mittlere Besuchsgang liegt im Halbdunkel, während die einzelnen Thierbehälter durch Oberlicht stark beleuchtet sind. Zwei davon sind als Terrarien ausgebildet, ein Behälter als Sumpfaquarium mit Salamandern, Wasserkäfern, Schneckenarten und anderem Wassergethier. Die übrigen sind mit Fischen des Elbgebietes besetzt, die bei der Reinigung der Filter der Wasserwerke und aus einem nahe belegenen Teiche unbeschädigt gefangen und auf diese Weise leicht wieder ersetzt werden können. Die Bassins selbst sind, soweit es sich um die Terrarien handelt, mit Tropfsteinen ausgebaut, die Wasserbehälter sind an den Wänden mit zerschlagenem Straſsenpflastermaterial in der verschiedensten Weise ausgekleidet, mit Elbsand am Boden gefüllt und mit dauerhaften Wasserpflanzen besetzt. Der mit nachgeahmten Kreuzkappen überdeckte und an den Rippen dieser Kappen sowohl wie an den Wandflächen mit Tropfsteinen bekleidete Mittelgang ist von hübscher Wirkung, die durch zwei in die Kreuzkappen eingelegte farbige Oberlichte aus Falconnier-Glasbausteinen noch erhöht wird. Die Beheizung erfolgt durch Warmwasserrohre, die an den Gangwänden hinter den Wasserbehältern untergebracht sind. Zur Erwärmung des Mittelganges sind mit Gittern versehene Oeffnungen oberhalb und unterhalb der Wasserbehälter in den Umfassungswänden des Mittelganges angelegt.

Die Wege in sämtlichen Häusern sind, soweit erforderlich, mit Steinschlag und Lehm befestigt und mit Pochkies bestreut. Zapfstellen zur Wasserentnahme, wie zum Abspritzen der Pflanzen sind überall in den Häusern vorhanden. Auch sind zur Belebung der Tropfsteinbauten mehrfach kleine Wasserkünste eingebaut.

Die Ausführung wurde wesentlich durch den milden Winter begünstigt, der auch der Ueberführung des Pflanzenbestandes zu statten gekommen ist. Für den Umzug sind besondere

Vorsichtsmafsregeln getroffen worden. Gleich nach erfolgter Annahme des Geschenkes wurden die grofsen Gewächse der Freipflanzungen in den alten Häusern in Weidenkörbe verpflanzt, zum Theil auch mit Brettwänden und Eisenbandringen in den Wurzeln umgeben, sodafs die Pflanzen bei der Ueberführung im Herbst nur aufgeladen zu werden brauchten. Alle Pflanzen, auch die grofsen Palmen, sind ohne Schaden in die neuen Räume an ihre Standplätze gelangt und erfreuen durch ihre starke und reiche Entwicklung in dem neu für sie hergestellten Nährboden.

Einige Angaben über die Baukosten dürften Interesse bieten, wenn auch besondere Verhältnisse durch die Verwendung aller aus der früheren Anlage irgendwie brauchbaren Theile auf die Preisbildung eingewirkt haben. In der nachfolgenden Zusammenstellung sind die Kosten der einzelnen Theile der

Bezeichnung des Raumes	Gesamtkosten ℳ	Fläche qm	Preis pro qm ℳ	Inhalt cbm	Preis pro cbm ℳ
	rund		rund		rund
Haupteingang	3 250	32,00	101,50	128,00	25,00
Kalthaus	10 150	127,05	80,00	680,00	15,00
Palmen	52 700	384,00	137,00	4992,00	11,00
Cycadeen	19 100	192,00	100,00	1200,00	16,00
Farne	19 360	192,00	100,00	1335,00	16,00
Orchideen	8 700	166,85	52,00	400,45	22,00
Succulenten (alt)	5 570	170,20	33,00	527,25	11,00
Croton	8 880	165,63	53,50	637,24	14,00
Kakteen (alt)	6 040	117,50	51,50	422,53	14,00
Aroideen (alt)	14 300	331,82	43,00	1559,20	9,00
Aquarium	9 320	102,40	91,50	259,20	36,00
Wirthschaftsgebäude und Kesselanlage	23 550	152,50	154,00	1723,25	13,50
Vermehrungshaus I (alt)	3 040	33,44	91,00	58,41	52,00
„ II (alt)	1 720	45,17	38,00	93,72	18,00
Culturhaus I (alt)	2 890	108,50	26,50	284,44	10,00
„ II (alt)	3 260	74,64	44,00	184,71	18,00
Kesselhaus (alt)	3 170	50,04	63,00	294,18	11,00
	195 000				
	10 000	für Herstellung der Umwehrung, der Bodenregelung, der Zufuhrwege, der Revisionsschächte, des Brunnens, für Einrichten des Baubureaus sowie für Bauleitung, Bauaufsicht, Abrechnungen und Wächterlöhne usw.			
Insgesamt	205 000				

Anlage und die Einzelpreise nach der Einheit der Grundfläche wie des Rauminhalts aufgeführt. Die Rechnungslegung ist nahezu abgeschlossen, sodafs die angegebenen Zahlen sich nur ganz unerheblich ändern können. Das Cubikmeter umbauten Raumes bleibt danach sehr erheblich unter dem im Handbuch der Architektur aus einer Reihe von Ausführungen gezogenen Mittelpreise von 35 ℳ.

Die Ausführung der ganzen Anlage ist durch Magdeburger Unternehmer erfolgt mit Ausnahme der Eisenconstructionen der vorderen Häuser, soweit sie neu hergestellt sind. Die Mauerarbeiten einschliefslich der Tropfsteinbauten fertigte Maurermeister C. A. Schmidt, die Heizungsanlage Liebau. Der Wiederaufbau der alten Häuser lag in der Hand der Firma Polte u. Co., die umfangreichen Eisenconstructionen des Vorraumes, des Kalthauses und der Räume für Palmen, Cycadeen, Farne, Orchideen und Croton waren der auf dem Gebiet der Gewächshausbauten bekannten Firma Mosenthin in Leipzig anvertraut, die die Ausarbeitung der Ausführungszeichnungen übernommen und für den ihr übertragenen Theil der Anlage ihren Ruf und ihre Leistungsfähigkeit auch hier bewährt hat. Die Firstbekrönungen und sonstigen gröfseren Kunstschmiedearbeiten fertigten die Schlossermeister Laubisch und Beck.

Die obere Leitung unterstand dem Stadtbaurath Peters und dem Unterzeichneten, die örtliche Leitung war dem Architekten Fritz Weifs übertragen, der die Ausführung wesentlich gefördert hat; der gartentechnische Theil wurde von den langjährigen Grusonschen Gärtnern Mathson, Henze und Hansen unter dem Gartendirector Schoch besorgt.

Die Stadt Magdeburg ist durch diese grofsherzige Schenkung um eine Sehenswürdigkeit, an denen sie bisher keinen Ueberflufs hatte, reicher geworden, und die bauliche Ausstattung entspricht, soweit es die beschränkten Mittel zuliefsen, dem werthvollen Inhalte. Wenn die vorstehenden Zeilen dazu beitragen sollten, der Fachwelt die Kenntnifs der bedeutenden Sammlungen eines um die Technik so verdienten Mannes wie Gruson zu vermitteln und gelegentlich zu einem Besuche derselben zu veranlassen, so ist ihr Zweck erreicht.

Magdeburg, im August 1896.

Jansen, Stadt-Bauinspector.

Neuere Veröffentlichungen über das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und in der Schweiz.

Von Hans Lutsch.

Seit mit dem dreifsigjährigen Kriege „die deutsche Glorie in das Grab gesunken war“, hat man den deutschen Michel, der sich in der Welt nicht zurecht zu finden weifs, der überall das Nachsehen hat, oft verhöhnt. Zwar war die Wärme des Gefühls, die uns insbesondere die erste Hälfte des 16. Jahrhunderts so anziehend erscheinen läfst, keineswegs ganz geschwunden, und äufserlich fiel ein Theil jenes Glanzes, den die deutschen Fürsten jenseits des Wasgaues kennen gelernt hatten, auch auf das Kleinleben des Bürgerthums. Als aber auch dieser mit der französischen Revolution in ein leeres Nichts zusammensank, und als dazu die Nachwehen der Freiheitskriege bittere Noth und Verödung des Geschmacks in unser Vaterland herbeiführten, vergafs das deutsche Volk beinahe der herrlichen Errungenschaften seiner aus dem Schlafe wieder erweckten Litteratur und flüchtete sich, zumal unter dem politischen Drucke, in eine transcendentale Welt, die, getragen von der idealistischen Philosophie Hegels, auf dem Gebiete der Kunst in der klassisch-hellenischen Bauweise ihre Triumphe feierte. Aber die Gegenströmung blieb nicht aus. Ihre Träger waren die Romantiker, die, anknüpfend an die aus deutscher Eigenart erarbeiteten Kunstwerke des Mittelalters, den Keim legten zur Erfassung des auf der heimathlichen Erde vorhandenen Besitzes. Seitdem hat das sich Besinnen auf uns selbst, das Wachsen des Nationalgefühls, zumal unter dem Einflufs glücklicher Kriege mächtig

um sich gegriffen, ja es wird jetzt unter dem Zeichen des zur Neige gehenden Jahrhunderts das geistige Leben des Volkes durch nichts so sehr beherrscht, als durch einen insbesondere auch mit dem Aufschwung der Naturwissenschaften ausgeprägten Wirklichkeitssinn, der uns Deutschen durch des grofsen Realpolitikers Bismarck Verdienst unter den Völkern Europas eine achtunggebietende Stellung zurückgegeben hat.

Um die Ausdrucksweise unserer Vergangenheit für die Zwecke der Gegenwart ausnutzen zu können, galt es zunächst, in die Tiefen der Volksseele hinabzusteigen, wo ihr Born auch in der Zeit einebnender Strömungen noch immer frisch und erquickend rauscht, in die Tiefen, die unsere Empfindung, unser eigenstes Wesen zuverlässig wiederspiegeln. Das sind neben den Schöpfungen der Litteratur und der volksmäfsigen Ueberlieferung die Denkmäler der bildenden Künste im weitesten Sinne, die uns unsere Vorfahren hinterlassen haben, und zwar nicht nur ihre höchsten Leistungen, sondern auch gerade die, welche dem täglichen Leben[1]) unmittelbar dienen.

Wie im Bereiche der Erforschung von Sitte, Sprache und Denkweise des Volkes dieses Streben namentlich in neuester Zeit mehrfach zur Bildung von gelehrten Gesellschaften geführt hat, so haben die deutschen Baumeister, vornehmlich aus Begeisterung für die malerische Gruppirung[2]) und das gesunde Baugefüge, mit steigender Vertiefung schon seit einem Menschenalter und länger sich bemüht nicht nur um die grofsen Dome und Pfarrkirchen des Mittelalters, die Rathhäuser und Schlösser des 16. Jahrhunderts, sondern auch um die Erforschung desjenigen Besitzthums, welches den Deutschen vor allem lieb ist und welches darum seine Sitte und Eigenart deutlicher wiederspiegelt, als das bei den Völkern südlicherer Zonen der Fall ist: um die Erforschung des deutschen Hauses, des „Kleides der Familie“ und, wie P. K. Rosegger es nennt, die „treuste Verkörperung seiner Seele“.[3])

Der Kern aber unseres Volkes ist auch heute noch unter dem Zeichen eines ins grofse gesteigerten Verkehrs der deutsche Bauernstand. Jedenfalls steht er dem Urzustande näher als irgend eine andere Gruppe der Bevölkerung, wahrt er mit seiner Wurzelung in der Scholle und seiner darum ruhigen Lebensauffassung treuer als der leichtbewegliche Stadtbürger die eigene Art und hat sie auch in Zeiten, wo wir uns selbst fremd geworden sind, wo der Strom des deutschen Lebens abgegraben war, nicht völlig vergessen. Darum regt sich in der Neuzeit ein starker Zug zur Darstellung der Entwicklungsgeschichte des deutschen Bauernhauses, von dem auch die im Auslande wohnenden Deutschen und selbst die slavischen Nachbarn Deutschlands, deren Cultur ja im wesentlichen auf deutscher Grundlage beruht, in ihrem neueren Streben nach Selbständigkeit nicht unberührt geblieben sind. Die durch die Hebung des Volkswohlstandes begünstigte Stadtflucht in den Sommermonaten kam

1) Hierfür sind in neuerer Zeit die Halbmonatsschrift „Der Kunstwart“, Rundschau über alle Gebiete des Schönen (seit 1887), geleitet von Ferdinand Avenarius, mit dem Nebenblatte „Das Kunstgewerbe“ (1890—95), geleitet von Paul Schumann, und besonders warm die bautechnischen Wochenblätter eingetreten, neuerdings auch Robert Mielke in einem Schriftchen „Volkskunst“. Magdeburg 1896, besprochen von Hofsfeld im Centralblatt der Bauverwaltung 1896, S. 520.

2) Vgl. Hans Schliepmann, Betrachtungen über Baukunst. Berlin 1891, S. 89.

3) E. Gladbachs Schweizer Holzstil in seinen cantonalen und constructiven Verschiedenheiten erschien 1868, Eisenlohrs Holzbauten des Schwarzwaldes schon 1853.

diesen Bestrebungen wesentlich zu gute, indem sie die gesellschaftsmüden Städter mit naturgemäfsen, ungeschminkten Einrichtungen und mit kernfesten Menschen in Berührung brachte, die der inneren Unwahrhaftigkeit unserer Grofsstadtluft ein Vorbild biederer Wahrhaftigkeit entgegensetzen.

Unter den hieraus hervorgegangenen Veröffentlichungen nehmen — wir dürfen es mit Stolz sagen — die unserer Fachgenossen ihrer Gründlichkeit und der Zuverlässigkeit der zeichnerischen Darstellung wegen die vorderste Stelle ein, wie dies z. B. G. Bancalari, ein in den Kreisen der Forscher auf dem Gebiete der Vorgeschichte anerkannter Hausforscher, auf dessen Arbeiten wir unten zurückkommen, bereitwilligst zugesteht.[4]) In Verbindung mit Archäologen, Ethnographen und Sprachforschern fällt ihnen, und zwar ihnen in erster Linie[5]) die Aufgabe zu, die Beweismittel auf diesem Gebiete, die urkundliche Unterlage für die Forschung, der Zukunft zu übermitteln. Denn, sagt Bancalari, die Hauptsache bei der Hausforschung ist das technische Verständnifs,[6]) also eine Fachkenntnifs, welche vielen, ja den meisten bisherigen Hausforschern ihrer Bildungsgrenze gemäfs fehlt, während dem Architekten aufserdem die Fähigkeit eignet, bauliche Gebilde zeichnerisch darstellen zu können.

Ueberschauen wir die zahlreichen bisherigen Abhandlungen, so will es fast scheinen, als ob die Hauptarbeit bereits gethan sei. August Meitzen, auf dessen neuestes bedeutendes Buch wir unten zurückkommen, behauptet, dafs das „fränkische und das ihm nahe verwandte alemannische Haus und Gehöft“ und ebenso dafs das sächsische Haus oft und eingehend beschrieben und abgebildet seien,[7]) und das, obwohl ihm nach Ausweis seines Verfasser-Verzeichnisses wesentliche Werke über dieses Gebiet gar nicht unter die Hand gekommen sind. Nun ist zwar zuzugeben, dafs eine perspectivische Skizze, wie sie meist geliefert ist, namentlich, wenn es sich um grofse Massen handelt, übersichtlicher wirkt, als zwei kahle Geradansichten; für die Haupttypen aber sind diese, namentlich bei Fachwerksbau nicht zu entbehren. Und so hat denn der Ausschufs des Verbandes der deutschen Architekten-Vereine, als er sich diesem Gebiete zuwandte, auf Geradansichten grofsen Mafsstabes einen Hauptwerth gelegt. Denn neben der Raumbildung ist das wesentlichste beim Hausbau das Verarbeiten des Baustoffes, das, was wir heute noch gewöhnlich seine Construction heifsen, statt es deutsch das Baugefüge zu nennen. Aber hat nicht auch hierüber Rudolf Henning in seinem vielgenannten Schriftchen das nöthige beigebracht?[8]) Wer der Sache auf den Grund geht, wird mit Cornelius Gurlitt anders denken, der darüber klagt,[9]) dafs den bisherigen Aufnahmen die genaue Kenntnifs der Technik des Zimmerhandwerks abgehe. Denn Gurlitt hat nur zu recht: Haben es doch Systematiker wie Meitzen nicht für nöthig erachtet, die sich auf reiche Erfahrung

4) Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte (im folgenden kurz als Correspondenzblatt für Anthropologie angezogen), XXV (1894), S. 169 ff.

5) Vgl. G. Semper, Stil, Prolegomena (I², Seite XVIII): Die Archäologie kann noch so scharf sichten und scharfsinnig spüren, es bleibt immer doch zuletzt dem divinatorischen Künstlersinn alleinig vorbehalten, aus den verstümmelten Ueberresten der Antike ein Ganzes zu reconstruiren.

6) Vgl. auch Gurlitt, Deutsche Bauzeitung 1891, S. 511.

7) III, 212, 295. Vgl. Anm. 30.

8) Das deutsche Haus. Strafsburg 1882. Karl J. Trübner, S. 163—172, „Zur Construction des Hauses“.

9) Deutsche Bauzeitung 1891, S. 511. Vortrag in der Vereinigung Berliner Architekten.

stützende Behauptung Karl Schäfers,[10]) dafs der Blockverband an Alter das Fachwerk gewifs überragt,[11]) zu widerlegen,[12]) eine Behauptung die zu beweisen, nebenbei bemerkt, auch vom Schreiber dieses versucht worden ist.[13])

Es soll nicht unsere Aufgabe sein, das ganze Gebiet des bisher Geleisteten zu durchmustern, um so weniger, als ein Theil der Arbeiten bereits genügend bekannt ist.[14]) In neuerer Zeit hat sich die Reihe stark gemehrt. Ueber diese Erscheinungen soll hier — je nach Bedürfnifs mehr oder weniger kurz — berichtet werden, um die in der örtlichen Litteratur bewanderten Fachleute zur Vervollständigung anzuregen.

Zunächst einige Vorbemerkungen.

Fast allen bisherigen Einzelveröffentlichungen eignet, dafs sie an den Grundlagen des Wirthschaftslebens ganz vorüber gehen oder sie doch nur streifen. Es ist nun aber für das Verständnifs wesentlich, zu wissen, ob es sich um ein „Bauernland mit Bürgerrechten" handelt, wie es W. H. Riehl in seinem inhaltreichen und an feinen Bemerkungen überquellenden „Land und Leute"[15]) schildert, oder um waldreiches Hochgebirge oder um kornschwangeres Flachland. Denn die Natur des Landes, sein geographischer Charakter, bestimmt das Erwerbsleben in erster Linie; Wein- und Wiesenbau aber, Feld- und Waldbau üben starke Rückwirkung auf die Gestaltung des Hauses. Ebenso Wirthschaftsformen wie Gemeinsamkeit des Besitzes (z. B. heute noch mehrfach auf russischer Erde, in Serbien, Bulgarien und wahrscheinlich auch im älteren Griechenland die sogenannte „Hauscommunion"), wie die Pachtwirthschaft in Irland und Italien und wie früher in Deutschland die durch die Gemeinheitstheilung beseitigte Dreifelderwirthschaft. Ja selbst der Bau der Feldfrüchte mit den in der Neuzeit immer gröfseren, vom Weltmarkte abhängigen Schwankungen übt wesentlichen Einflufs sowohl auf das Aussehen der Ackerflächen (Tabak, Flachs, Rübe, Hopfen), als auch auf den Raumbedarf der Gebäude des Bauernhofes. Nicht minder gegebene natürliche Verhältnisse, wie die, ob für die Ansiedelung fliefsendes oder stehendes Gewässer benutzt werden konnte zum Tränken von Menschen und Vieh oder zum Betriebe einer Mahlmühle, die etwa grofse Gehöfte im Schwarzwalde allein oder zusammen mit einem Nachbarn zu eigen besitzen,[16]) oder zur Schiffahrt im Spreewalde und in den Torfmooren Nordwestdeutschlands. — Ferner, ob der ausnutzbare Raum durch Berg und Thal beschränkt wird, ob in den Marschen das Gehöft auf einer Werft errichtet werden mufs, oder ob sich Dorf und Gehöft in behaglicher Breite dehnen können, ob die Gestaltung der Bodenfläche Ansiedelung auf der eigenen Scholle nahe legte, wie im Berglande, oder ob die Dorflage[17]) weilerartig aus der Gemarkung herausgeschnitten ist, sind so wesentliche Punkte für die Gestaltung des Volkslebens und somit des Hausbaues, dafs es Wunder nimmt, dafs sie vielfach mit Stillschweigen übergangen werden. Zu welchen Irrthümern allein schon der Mangel an Kenntnifs der wirthschaftlichen Bedingungen Veranlassung werden kann, mag z. B. ersehen werden aus der Behauptung Hennings,[18]) dafs die Häuser der Halligen gröfser seien als die des Festlandes, dafs sie grofs, geviertförmig, ähnlich denen von Pellworm erbaut seien. Aber, so entgegnet ihm M. Uhle richtig in einem von eingehender Ortskenntnifs zeugenden Vortrage:[19]) Auf den mit Mühe errichteten künstlichen Hügeln ist kein Platz zur Ausbreitung grofser Höfe Einzelner. Ackerwirthschaft fehlt, folglich auch die Benöthigung grofser Scheunen, die sonst den Hauptanlafs zu Erweiterungen geben. Die von Wasser und Sturm jahraus jahrein gefährdeten Halligen mit grofsen, für lange gesicherte Existenz berechneten Höfen bedeckt zu sehen, bildet einen geographischen Widerspruch in sich selbst.

Nicht minder einschneidend ist die Kenntnifs der Besiedelungsgeschichte. Ob das Land altes Volksbesitzthum darstellt, oder ob ein älteres Volk den Boden rodete und seine Spuren zurückliefs, ist, wie oft nachzuweisen versucht wurde, von grundlegender Bedeutung auch für die Gestaltung des Hauses. Ja m. E. kann der Beweis für die Beeinflussung des niedersächsischen Hauses durch die keltischen Urbewohner, wie ihn Meitzen geführt hat,[20]) oder die Herausbildung eines eigenen Typus der sächsischen Hausform durch fränkische Ansiedler im südlichen Hinterpommern, wie Schreiber dieser Zeilen ihn zu führen versucht hat,[21]) überhaupt nur auf dem Gebiete der Besiedelungsgeschichte[22]) erbracht[23]) werden. Deshalb wird der Hausforscher auch, vielleicht mit wenig Behagen, sich auf das Gebiet des vielfach auch von Dilettanten gepflegten und deshalb leider in den Ergebnissen unsicheren Vorgeschichtlichen begeben; mindestens dürften die gesicherten Thatsachen dieses Gebietes nicht unbeachtet bleiben, so z. B. die, dafs sich die sogenannten Schläfenringe genau so weit verfolgen lassen, wie einstmals in geschichtlicher Zeit Slaven gewohnt haben, also bis in das Fürstenthum Reufs hinein.[24])

---

10) Deutsche Bauzeitung 1883, S. 139. Vortrag am Schinkel-Fest des Berliner Architekten-Vereins.

11) Vgl. dazu Bancalari im Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV (1894), S. 169.

12) Die fortlaufende Berufung auf G. Semper, der sich ohne Beweisführung, mehr andeutend, in entgegengesetztem Sinne ausspricht, oder auf Lehfeldt (Henning, S. 166), konnte doch nur so lange gelten, als eine Begründung nicht verlangt wurde.

13) Lutsch, Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise. Berlin 1888 (Ernst & Korn), S. 22 ff.

14) Vgl. Adolf Böttichers Anzeige im Centralblatt der Bauverwaltung 1882, S. 214. 222. Zu Henning „Das deutsche Haus" vgl. Weinhold und Behagels Litteraturblatt 1882, Nr. 11, ferner Litterarisches Centralblatt 1882, Sp. 1329 (Felix Dahn) und seine eigenen Bemerkungen im Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV (1894), S. 167.

15) Stuttgart 1894, 9. Aufl., 2. Theil. 1892, 3. Aufl.

16) Vgl. auch P. K. Rosegger, Waldheimath.

17) Vgl. Correspondenzbl. f. Anthropologie XXIII (1892), S. 123.

18) a. a. O. S. 48 f.

19) Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte (im folgenden kurz als Verhandlungen angeführt), 1890, S. 68.

20) Band II, S. 77—97. Vgl. Anm. 30.

21) Wanderungen, S. 39 ff.

22) Oft ist sie mehr oder minder ausführlich bearbeitet worden, insbesondere auch in der ortsgeschichtlichen Litteratur; hier kann natürlich nur gelegentlich auf sie eingegangen werden. In grofsen Zügen schildert sie K. Lamprechts deutsche Geschichte (Berlin 1891—95, bis jetzt 5 Bände in 6 Theilen); mit Rücksicht auf die angezogenen Unterlagen sei für den deutschen Osten hingewiesen auf das populäre Schriftchen Beheim-Schwarzbachs „Die Besiedelung von Ostdeutschland" in der „Sammlung gemeinverständlicher Vorträge" von Virchow und Holtzendorff. Berlin 1882. Die Germanisirung der Länder östlich der Elbe von 780—1181 behandelt Dr. Georg Wendt in 2 Beilagen zum Programm der Ritter-Akademie in Liegnitz (1884, 1889).

23) G. Bancalari steht (Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV [1894], S. 170) dieser ethnologischen Zutheilung von Hausformen geradezu skeptisch gegenüber und fafst nach Ausscheidung von „örtlichen, wirthschaftlichen, klimatischen und sonstigen Verhältnissen", welche auf alle Stämme ähnlich einwirken, nur einen kleinen Rest der Erscheinung als „Geschmackssache, also als ethnisches Element" auf, welcher Anschauung R. Henning mit triftigen Gründen entgegentritt (S. 167 f.). — Vgl. auch Bancalari „Forschungen u. Studien über das Haus". S.-A. aus den Mittheil. der Wiener anthropolog. Ges. 1896. Preis 4 ℳ.

24) R. Virchow im Correspondenzbl. f. Anthropol. XV (1884), S. 70.

Damit in engem Zusammenhange steht die Statistik der Volksdichtigkeit. „Der auf den ersten Blick so wenig besagende Zahlenausdruck dafür", sagt Peschel in seiner Völkerkunde,[25] „zeigt sich bei näherer Prüfung als Product vieler tief in das Wohl der Menschen eingreifender Vorgänge und Zustände, als ein feinfühliges Thermometer für Veränderungen in den socialen Verhältnissen eines Volkes, und die Volksdichtigkeit ist daher ein Thema von aufserordentlicher, ja unerschöpflicher Fülle."

Noch nicht recht zum Abschlufs gelangt ist eine ihrer gerade auch für unsere Zwecke nicht unwichtigen Hülfswissenschaften, die Ortsnamenkunde,[26] wichtig insofern, als sie vielfach den Forschritt der Ansiedelungen klarlegt, wo urkundliche Aufzeichnungen versagen.[27] Die Beherrschung dieser Gebiete oder wenigstens ein gewisses Verständnifs für diese Fragen ist namentlich von Werth für die Erkenntnifs der kleinen Züge, welche das Innenleben des Volkes, die Individualität des Stammes, das häusliche Leben betreffen, und somit auch für die Gestaltung des Hauses ins Gewicht fallen. Denn auch die Charaktereigenthümlichkeiten des Volkes, der schwerblütigen Schwaben, der leichtlebigen Franken, der derben Westfalen, der reinlichen Friesen werden in gewisser Weise auf die Gestaltung des Hauses, wenn nicht im grofsen, so gewifs im kleinen nicht ohne Einflufs geblieben sein, obgleich es schwer hält, sie so bündig herauszuschälen wie die geographischen und wirthschaftlichen Einflüsse, namentlich wenn, wie häufig, die Völkergruppen durcheinander gemischt sind.

Die wirthschaftlichen und ethnographischen Gesichtspunkte wesentlich hervorgehoben und tiefbohrend dargestellt zu haben ist das Verdienst des um die Geschichte des deutschen Landwirthschaftswesens besonders verdienten August Meitzen, Professors an der Universität Berlin. Er hat auf die Bedeutung dieses Stoffes weitere Kreise hingewiesen in der von dem Geographen Alfred Kirchhoff herausgegebenen Anleitung zur deutschen Landes- und Volksforschung.[28] Neuerdings hat er die Wissenschaft weiter mit einem grundlegenden umfangreichen Werke beschenkt mit dem Gesamttitel „Wanderungen, Anbau und Agrarrecht der Völker Europas nördlich der Alpen", einer Erweiterung und Vertiefung seines älteren Buches „Der Boden und die landwirthschaftlichen Verhältnisse des preufsischen Staates",[29] dessen erste, 4 Bände umfassende Abtheilung im Jahre 1895 unter dem Titel „Siedelung und Agrarwesen der Westgermanen und Ostgermanen, der Kelten, Römer, Finnen und Slaven" erschienen ist.[30] Hier ist die ältere Litteratur über das Bauernhaus, soweit sie Meitzen bekannt geworden ist, sorgfältig zusammengestellt.

Schliefslich verdient noch ein weiterer Gesichtspunkt besondere Beachtung, die ihm bislang nur gelegentlich zu Theil geworden ist.[31] Er gehört eigentlich mehr in das Gebiet der Sprachforschung, kann aber kaum recht anders, als von denen erschlossen werden, die sich, wie für die Forschung nöthig, in das Vertrauen der Hausbewohner bereits eingeschlichen haben: die Darstellung der volksthümlichen Benennungen von Haus und Geräth, die man ebenfalls noch als ein Zweiggebiet der Besiedelungsgeschichte bezeichnen kann. Mit Recht haben daher die österreichischen Fachgenossen, welche sich an den Arbeiten des Verbands der deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine betheiligen, den Wunsch ausgesprochen, diese Bezeichnungen in die Grundrisse eingeschrieben zu sehen. Hier wird indessen in vielen Fällen eine Nachprüfung durch Sprachforscher von Beruf sich als wünschenswerth herausstellen.[32] Damit im Zusammenhange steht die Mittheilung der Hausinschriften. Denn „was einer auf sein Haus schreiben läfst, verräth Denkart und Bildung des Bewohners, oder wohl auch des Baumeisters, gewifs aber der Gegend". Ueber Hausinschriften mit ihrem „köstlichen Schatz von Moral, Lebensweisheit, Humor und Ironie", der, wenn auch vorzugsweise von gelehrter Weisheit beeinflufst, doch gelegentlich auch in das Herz des Volkes blicken läfst,[33] hat Stadtbaumeister Rowald in Hannover eine Uebersicht gegeben.[34] Beachtenswerth sind auch die beiden Büchlein „Deutsche Inschriften an Haus und Geräth" mit dem Urtext von Inschriften am Hause, im Hause, an und in Wirthshäusern, am Hausgeräth, an und in Kirchen, auf Münzen, Medaillen und Waffen, und „Urväter Hausrath in Spruch und Lehre".[35] Hier sei nur auf einige diesen Stoff behandelnde Veröffentlichungen hingewiesen, wie sie dem Verfasser eben zu Gesicht gekommen sind: Göpfert, Unser Haus und Heim im Lichte der Sprache und Culturgeschichte in der Zeitschrift für das deutsche Unterrichtswesen,[36] anziehende Betrachtungen zusammenfassender Art; ferner E. Rautenberg, Sprachgeschichtliche Nachweise zur Kunde des germanischen Alterthums;[37] endlich die sprachgeschichtliche Zusammen-

25) Leipzig 1874, S. 199.

26) Das klassische Werk für die Namensforschung Alt-Deutschlands ist das noch nicht übertroffene Buch W. Arnolds, Professors der Rechtsgeschichte in Marburg, „Ansiedelungen und Wanderungen deutscher Stämme, zumeist nach hessischen Ortsnamen". Marburg 1875. — Ein kleineres bietet J. Haselmeyer in seiner „Ortsnamenkunde". Würzburg 1890, 56 Seiten. (Besprochen in der Zeitschrift „Das Ausland", 1891, S. 999.) Als ausgezeichnetes Werk wird auch empfohlen: Christian Mayer, Ueber die Ortsnamen im Ries (Schwaben-Neuburg) und seinen nächsten Angrenzungen. 8°. 103 S. Nördlingen. Für Ostdeutschland liegen vor: „Die slavischen Ansiedelungen in der Altmark und im Magdeburgischen" von Dr. Alexander Brückner, Privatdocenten für vergleichende Grammatik der slavischen Sprachen an der Universität Lemberg. Gekrönte Preisschrift der fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft in Leipzig. 1879. — Ferner: „Die slavischen Siedelungen im Königreich Sachsen" von Dr. Gustav Hey, Professor am Realgymnasium in Döbeln. Dresden 1893. (Preis 6 ℳ.) — „Slavische Sprachreste, insbesondere Ortsnamen aus dem Havellande und den angrenzenden Gebieten" von Gustav Weisker. I. Theil. Rathenow 1890. (Ausland 1891, S. 120.) — „Das wendische Rügen, in seinen Ortsnamen dargestellt" von Georg Jacob, Pfarrer in Neschwitz (Königr. Sachsen), in den „Baltischen Studien", 44. Jahrgang (1894), S. 43—193. — Die slavischen Ortsnamen Schlesiens, Theil I: Kreis Leobschütz, von Oberlehrer Stanislaus Drzaździyński, Gymn.-Progr. Leobschütz. 1896. u. a. m. — Zur Kritik vgl. J. Schmidkonz „Zur Ortsnamenforschung im Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV (1895), S. 49 ff.

27) Vgl. z. B. Centralblatt der Bauverwaltung 1894, S. 268. (Vgl. Anm. 253).

28) Stuttgart 1889, S. 481—572.

29) 4 Bände und Atlas. Berlin 1868—71.

30) Band I, II, ein Anlagenband (III) mit Skizzen von Bauernhäusern, vornehmlich aus der älteren Litteratur, und einem Atlas zu Band III (IV), der eine sehr bemerkenswerthe Gesamtübersichtskarte der Siedelungsweise und zahlreiche Gemarkungspläne enthält. Berlin 1895.

31) Vgl. Anm. 206.

32) Vgl. Rautenberg, Die Benennungen des deutschen Hauses. Gymnasialprogramm, Hamburg 1878.

33) Wie wünschenswerth die ja auch sonst von unbefangenen Forschern wie einem Karl Weinhold (Zeitschrift des Vereins für Volkskunde 1895, S. 456) als nothwendig erachtete Mitwirkung des Architekten auch hierbei ist, lehrt der Rudolf Virchow in Gegenwart Rudolf Hennings untergelaufene Irrthum (Verhandlungen 1888, S. 314, wo auch andere Irrungen zu berichtigen sind).

34) Centralblatt der Bauverwaltung 1889, S. 6 u. 14, wo die vorhandenen Veröffentlichungen bezeichnet sind.

35) Berlin 1888 und 1885 (Wilhelm Hertz), ersteres in 5. Auflage. Vgl. auch Rob. Falck, Spruchschrein für Haus und Hausrath. 1889. Ebenda.

36) 5, 386 ff.

37) Programm der Gelehrtenschule in Hamburg, 1881 (?).

stellung in Victor Hehns geistreichem Werke „Culturpflanzen und Hausthiere in ihrem Uebergang aus Asien nach Griechenland und Italien sowie in das übrige Europa“.[38])

Wir gehen nunmehr zur Aufzählung der Litteratur nach Landschaftsgruppen über und betrachten der Reihe nach aus Niederdeutschland die friesischen Gebiete, Niedersachsen mit seinen Grenzgebieten, die jütische Halbinsel und Skandinavien, das übrige Ostelbien innerhalb der niederdeutschen Sprachgrenze und anschliefsend Rufsland, aus Mitteldeutschland Hessen, Thüringen, Obersachsen, Schlesien, Nordböhmen und die Lausitzen, aus Süddeutschland das Egerland, die fränkischen Gebiete Deutschlands, einschliefslich des Rheinlands, die Schwarzwaldlandschaft und Oberbayern, ferner die Schweiz und aus Oesterreich-Ungarn Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Kärnthen, Krain, Steiermark, Ober- und Niederösterreich, Mähren, Oesterreichisch-Schlesien, Ungarn, Siebenbürgen, die Bukowina, und werfen schliefslich einen Blick auf die Lande der Südslaven. Für die Grenzgebiete Deutschlands wird die von Nabert bearbeitete „Karte der Verbreitung der Deutschen in Europa“[39]) oder die kleinere von H. Kiepert[40]) gute Dienste thun.

Friesische Gebiete.

Auf die Verbreitung der Haus- und Dorfformen des nordwestlichen Deutschlands weist neben vorzugsweise geologisch-topographischen Gesichtspunkten Dr. F. G. Hahn, Professor für Erdkunde an der Universität Königsberg, in seinem topographischen Führer durch dieses Gebiet.[41]) Die niederländischen Siedelungen in den Marschen an der unteren Weser und Elbe im 12. und 13. Jahrhundert bespricht Eduard Otto Schulze.[42]) Den Umfang des heutigen friesischen Sprachgebiets innerhalb Oldenburgs nach der Volkszählung von 1890 behandelt ein Aufsatz von Paul Kollmann in der Zeitschrift des Vereins für Volkskunde.[43]) Das Haus der Marschen Hannovers und Oldenburgs und die Lebensbedingungen seiner kernfesten Bewohner schildert in seiner traulichen Art der Friese Hermann Allmers, der bekannte Verfasser der „römischen Schlendertage“ in seinem auch wiederholt aufgelegten Marschenbuche.[44]) Friesischer Kleider- und Hausschmuck ist in flüchtigen Umrissen in der oben genannten Zeitschrift dargestellt;[45]) über kunstgewerbliche Altsachen in den Elbmarschen berichtete Dr. Justus Brinkmann, Director des Hamburger Museums für Kunst und Gewerbe, im dortigen Architekten-Verein.[46]) Ausführlicher hat das Haus der Wesermarschen O. Lasius, Grofsherzogl. oldenburgischer Oberbaudirector, geschildert unter dem Titel: „Das friesische Bauernhaus in seiner Entwicklung während der letzten vier Jahrhunderte, vorzugsweise in der Küstengegend zwischen der Weser und dem Dollart“.[47]) Mit Recht zieht er in seine Untersuchung auch die Behausungen gröfserer Güter und ältere Kleinbauten herein, wie sie sich im Wesergebiete noch häufiger erhalten haben. Leider sind die zeichnerischen Darstellungen unter der Hand des Holzschneiders zu trocken ausgefallen. Lasius bezeichnet das Haus des von ihm durchwanderten Gebietes als „friesisch“. Aber Rudolf Virchow und nach ihm M. Uhle haben unter Berufung auf H. Allmers m. E. mit Recht nachgewiesen, dafs es ein eigentliches Haus der Wesermarschen, das diese Bezeichnung verdiente, nicht giebt, sondern dafs die Bauart der Wesermarschen ebenfalls als nordsächsisch zu bezeichnen ist.[48]) Jedenfalls geht daraus hervor, wie wenig zweckmäfsig es ist, mit Schlagworten zu arbeiten, anstatt die Hausformen nach Landschaften zu benennen, sofern die Begriffe nicht genau feststehen. Specifisch friesische Eigenart findet Uhle im Föhringer Hause, über das er eingehend berichtet. Aber auch dieses hat Ulrich Jahn dem als niedersächsisch bekannten Hause eingereiht.[49]) Das Haus auf Föhr wird nebst dem von Sylt, Amrum und den Halligen[50]) auch von Chr. Jensen, Lehrer auf Föhr, in seinem Buche über die nordfriesischen Inseln geschildert.[51]) Eine ausführliche Mittheilung über Häuserbau und Hauseinrichtung auf Sylt, sonst und jetzt, brachte die Kieler Zeitung.[52]) Die Tracht der Sylterinnen beschreibt Jensen in der Zeitschrift für Ethnologie,[53]) und die „ostfriesischen Volkstrachten um 1500 in getreuer Nachbildung der Originale des Häuptlings Unico Manninga“ von Graf Edxard zu Innhausen und Knyphausen R. Virchow und Ulrich Jahn.[54])

Einen Streifzug in das von Friesen bewohnte Saterland an den Ufern der Sater-Ems im Oldenburgischen hat Hermann Meier unternommen.[55]) Eingehender berichtet darüber der Friese Theodor Siebs, Professor für Germanistik an der Universität Greifswald, in der Zeitschrift für Volkskunde.[56])

Niedersachsen.

Das niedersächsische Haus[57]) beginnt, wie R. Virchow berichtet,[58]) bereits — wo man es zunächst nicht vermuthen sollte — in den alten Wohnsitzen der Franken, um Cleve und in Holland bis Amsterdam. So ragt es auch in seinen Ausläufern in den rheinischen Kreis Ruhrort hinein.[59]) Holländische Bauern-

38) 6. Aufl., Berlin 1894, herausgegeben von O. Schrader. S. 135—141.
39) Besprochen im Ausland 1890, S. 460. Preis 24 ℳ.
40) Berlin 1887. 1 : 300000. Preis 2 ℳ.
41) Ein Wanderbuch für Freunde der Heimaths- und der Landeskunde. Mit Routenkärtchen. Leipzig 1895. Preis 4 ℳ.
42) Bresl. Dissertation. Gedruckt in Hannover 1889.
43) I (1891), S. 377.
44) Mit einigen Skizzen. 3. Aufl., 1891. Vgl. Verhandlungen 1893, S. 84.
45) I, 342. 343.
46) Bericht: Deutsche Bauzeitung 1891, S. 256.
47) In: Quellen und Forschungen zur Sprachen- und Culturgeschichte germanischer Völker. 55. Heft, I. Theil. Strafsburg 1886. Als zweiten Theil hat hieran Rudolf Henning unter dem Titel „Die deutschen Haustypen“ einige philologisch-kritische Bemerkungen angeschlossen.
48) Verhandlungen 1887, S. 576. — 1890, S. 62—75.
49) Verhandlungen 1890, S. 530—535.
50) Dr. Eugen Träger-Dresden, Die Halligen der Nordsee. Mit 3 Karten und 19 Textbildern, in: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Band VI, Heft 3, S. 227—343. Stuttgart 1892.
51) Hamburg 1891, mit 61 Abbildungen, einer Karte und 7 Tafeln mit vielfarbigen Trachtenbildern. Besprochen im Ausland 1891, S. 740 und in der Zeitschrift für Ethnologie 1892, S. 153 f.
52) 1890, 19. Juli, Nr. 13784, zweites Blatt.
53) XVII (1885), S. 144—152 und Tafel VIII. IX.
54) Jahrbuch der Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Alterthümer zu Emden. 1893. Band X, Heft 2. Besprochen von R. Virchow in der Zeitschrift für Ethnologie XXV (1893), S. 209.
55) Globus, Band VII, S. 301—305 (II). — Vgl. auch Weserzeitung 1885, 18. Januar (Nr. 13673).
56) III (1893), insbesondere über die Wohnung, S. 257—263, dazu Tafel 3, und über die dortigen Stickereien S. 378.
57) G. v. Bezold, Der niederdeutsche Wohnhausbau und seine Bedeutung für die allgemeine Baugeschichte. Allgemeine Bauzeitung von Köstlin, Band 46. Wien 1881, S. 75. Peez, in der Allgemeinen Zeitung 1883, Beilage 164. — Meringer in der Allgemeinen Kunstchronik 1883, Nr. 39, und W. Schwartz, Verhandlungen 1887, S. 668.
58) Verhandlungen 1889, S. 186—191. — Vgl. Zeitschrift für Bauwesen X (1860), S. 615 (Bauernhäuser der Grafschaft Mörs). — Leipziger illustrirte Zeitung 1855, Nr. 634, S. 133.
59) Lamprecht in der Bergischen Zeitschrift XVI (1880), S. 191. — Vgl. Clemen, Kunstdenkmäler der Rheinprovinz II, Kreis Ruhrort, S. 72.

häuser auf der Strecke von Hoorn nach Enkhuizen beschreibt Architekt E. Pützer in Aachen in der Deutschen Bauzeitung.[60]) Das sächsische Haus ist in der Beilage zum Correspondenzblatte des Gesamtvereins der deutschen Geschichtsvereine[61]) als zweite Ausführung über den nationalen Hausbau mit zahlreichen Abbildungen und unter Quellenangabe sowohl in baulicher als sprachlicher Hinsicht behandelt. Dabei sind die zum „friesischen“ Hause überleitenden Abweichungen in ihrem örtlichen Auftreten nachgewiesen. Ein lehrreiches Haus ohne Schornstein, dagegen mit einem Rauchloche am First-Ende, fand R. Virchow in Rastede bei Oldenburg.[62]) Durch niedersächsisches Gebiet um Bremen, Oldenburg,[63]) Lüneburg führt uns Robert Mielke,[64]) den hier besonders die Giebelentwicklung des Bauernhauses beschäftigt. Das osnabrückische Bauern- und Bürgerhaus behandelt Karl Brandi in den Mittheilungen des Historischen Vereins in Osnabrück,[65]) die Bürgerhäuser Osnabrücks Landbauinspector Fr. Schultze in Osnabrück in der Zeitschrift für Bauwesen.[66]) Erhebungen über das Bauernhaus des Regierungsbezirks sind von dem dortigen Regierungs-Präsidenten, Herrn Dr. Stüve, dem Vorsitzenden des Historischen Vereins, eingeleitet,[67]) ein Vorbild, das auch anderweitig Nachahmung verdient. Ein Modell des in der Umgegend von Osnabrück-Tecklenburg üblichen Hauses im Maſsstabe 1 : 20 zeigte auf der 16. Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft im Jahre 1890 in Münster Herr Landesbauinspector Honthumb, an dessen Besichtigung Herr Professor Nordhoff einige bemerkenswerthe Mittheilungen knüpfte.[68]) Ueber Hausmarken enthalten die „Mittheilungen des Vereins für Geschichte und Alterthumskunde des Hasegaues“ eine Abhandlung von G. Trimpe.[69])

Ueber das westfälische Haus, das bekanntlich schon in Justus Möser[70]) einen begeisterten Schilderer gefunden hat, hat für weitere Leserkreise J. B. Nordhoff, Professor an der Königl. Akademie in Münster, eine Darstellung mit vielen malerisch aufgefaſsten und auch die Ausstattung berücksichtigenden Skizzen von O. Schulz in Westermanns illustrirten Monatsheften geliefert.[71]) Der wissenschaftlichen Forschung dient seine Abhandlung „Haus, Hof, Mark und Gemeinde Nordwestfalens“.[72]) Aus der älteren Litteratur ist zu vergleichen das wegen seiner zahlreichen geschichtlichen Nachweise ausgezeichnete Werk von Nordhoff, der Holz- und Steinbau Westfalens in seiner culturgeschichtlichen und systematischen Entwicklung,[73]) ferner Arendt, Beschreibung eines älteren westfälischen Bauernhauses[74]) und G. Landaus Untersuchungen über den nationalen Hausbau im Correspondenzblatte des Gesamtvereins der deutschen Geschichtsvereine.[75]) Ueber die Bauweise berichtet auch P. F. Weddingens „Ueber die Ravensberger Bauern“.[76]) Eine Aufnahme aus Rustenhof bei Brakel giebt Karl Schäfer in seiner mustergültigen, leider ins Stocken gerathenen „Holzarchitektur Deutschlands“.[77]) Daſs die Dörfer des Ebbe- und Rothaargebirges mehr als 200 Jahre alte Fachwerkshäuser besitzen, erzählt W. v. Schulenburg.[78]) Skizzen von G. A. B. Schierenberg in Frankfurt a. M. aus seiner Heimath Lippe-Detmold sind in den Verhandlungen mitgetheilt.[79]) Ebenda findet sich ein Hinweis auf die Häusertypen von Hannover bis Herford von R. Virchow.[80])

Die Dorflage und die niedersächsischen Bauernhäuser im Herzogthume Braunschweig, namentlich deren Grundrisse hat Hans Pfeifer, Herzoglicher Baumeister und jetziger Regierungs- und Baurath, auf 21 autographisch vervielfältigten Tafeln als Unterlage zu einem im Architekten-Verein in Braunschweig gehaltenen Vortrage[81]) gezeichnet. Nach dem Vorgange mancher Anthropologen zieht er auch die sogenannten Haus-Urnen in und auſserhalb Deutschlands in den Kreis seiner Betrachtung, ob mit oder ohne Berechtigung, mag dahingestellt bleiben.[82]) Ueber das Bauernhaus im braunschweigischen Amte Thedinghausen bei Bremen berichtet H. Pfeifer im Centralblatt der Bauverwaltung.[83]) Die Darstellung eines Bauernhauses aus Walle bei Braunschweig nach photographischer Aufnahme bietet Constantin Uhde, Professor an der dortigen technischen Hochschule, in „Braunschweigs Baudenkmälern“.[84]) Die reichere Form des hier üblichen Riegelverbands und seiner Verzierung giebt Hans Pfeifer in seiner Holzarchitektur der Stadt Braunschweig.[85]) Eine Geschichte der

60) 1895, S. 539. — Vgl. über Belgien: „Nationalität und Sprache im Königreich Belgien“ von K. Brämer, Geh. Rechnungsrath und Mitglied des Königl. preuſs. Statistischen Bureaus in Berlin. 1887. Mit einer Karte. 128 S., Preis 4 ℳ (Band II, Heft 2 der „Forschungen“).

61) September 1859, S. 16. Nach A. Meitzen, Das deutsche Haus (Berlin 1882), S. 10, Anm. und Meitzen, Siedelungen III, 295. — Vgl. dazu: Litterarisches Centralblatt 1883, Nr. 39 und Beilage 28 zur Allgemeinen Zeitung 1883.

62) Verhandlungen 1887, S. 569 f. Mit Abbildungen.

63) Es sei hier erinnert an die Schilderung Jakob Rathgebs, Secretärs des Herzogs Friedrich von Württemberg, aus den Aufzeichnungen über seine Reise nach England im Jahre 1592: „Die Grafschaft Oldenburg ist unfruchtbar, voll braiter Hayden, darauff wenig Frücht wechst, hat schlecht gering Vihe, kleine Häuſslin und ist in Summa ein genugsam arbeitseeliges unfruchtbares Landt.“

64) Z. d. V. f. Volkskunde II (1892), S. 134—142. Mit 3 Tafeln Skizzen.

65) Band XVI (1891), S. 265, mit 7 Tafeln. Auch als Sonderabdruck erschienen.

66) 1894, mit 3 Kupfertafeln und vielen Textbildern, auch als Sonderabdruck erschienen. Preis 10 ℳ

67) Verhandlungen 1890, S. 559.

68) Correspondenzblatt f. Anthropologie XVI (1890), S. 102 bis 104. — Wo befindlich? Ein groſses, tadellos ausgeführtes Modell eines niederdeutschen, eines fränkischen und bayrischen Hauses, hergestellt von Architekt A. Klebsch, befand sich auch auf der Weltausstellung in Chicago. Verhandlungen 1893, S. 30.

69) 1894, Lingen a. d. Ems.

70) Patriotische Phantasieen III, 144 ff. (1771). Vgl. Schwerz, Beschreibung der Landwirthschaft in Westfalen. Stuttgart 1836, I, S. 40.

71) 1895, S. 226—249.

72) In Quellen und Forschungen, Band IV, Heft I. — Vgl. auch dessen Litteraturangabe in seinem „Westfalenland und die urgeschichtliche Anthropologie“. Münster 1890, S. 18. 48.

73) 2. Aufl. Mit 8 Steindruck-Tafeln. Münster 1873. 8°.

74) Im Archiv des Historischen Vereins für Niedersachsen, 1850, S. 117.

75) VI, Nr. 8. 9. — VII, Nr. 12, Beilage. — VIII, Nr. 12, Beilage. — X, Nr. 1. 2, Beilage.

76) Westfälisches Magazin II, Heft 5, S. 49. Vgl. auch dessen Beschreibung der Grafschaft Ravensberg. 1790, S. 51 mit Abb.

77) Berlin 1889. Lieferung VI.

78) Verhandlungen 1887, S. 567, mit Skizze.

79) 1888, S. 301 ff.

80) 1886, S. 637 f., mit Skizze.

81) Gehalten am 17. April 1886. (Braunschweig, F. R. Lange.)

82) Sonstige Litteratur über Haus-Urnen: Zeitschrift für Ethnologie XXI (1889), S. 156. — Verhandlungen, 1885, S. 166. 168. 467. 566. — 1886, S. 424. 428. — 1887, S. 505. — 1892, S. 353. — 1893, S. 124. 266. 298. 299. — 1894, S. 161. — Namen- und Sachregister bei Meitzen, Band III, Schluſs, und III, 293. — Becker, Die deutschen Haus-Urnen in „Zeitschrift des Harzvereins für Geschichte und Alterthumskunde“ XXI, S. 223—231. — Correspondenzblatt f. Anthropologie XVIII (1887), S. 119 f. — Vgl. auch ebenda XXIV (1893), S. 69 (Allgemeineres von Professor Sixt). — Meitzen, Siedelungen, III, 129 ff., wo weitere Hinweise. — Felix Dahn im Litterarischen Centralblatte 1882, Sp. 1331: „Uns ergiebt sich, indem wir die Gründe Meitzens und Hennings addiren, eine ganz minimale Verwerthbarkeit dieser ‚Bilder‘ von Häusern; wir wissen nicht, wie viel die Urnentechnik verlangte, wie viel sie ausschloſs.“

83) 1889, S. 66, mit Abb.

84) 2. Aufl. Braunschweig 1893. 8°. Blatt 39.

85) Mit 9 Kupfertafeln und vielen Textbildern. Berlin 1892. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen. — Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1885, S. 258: Apotheke in Zellerfeld.

Holzbaukunst in Quedlinburg in den letzten vier Jahrhunderten giebt A. Brinkmann.[86]) „Die Südgrenze des sächsischen Hauses im Braunschweigischen" legt der Geograph Richard Andree in Braunschweig fest.[87]) Die Abbildung eines hölzernen Kastenschlosses aus dem Harze nach einem im Berliner Museum für Trachtenkunde befindlichen Originale, wie es nicht selten auch in Schlesien, insbesondere nördlich der Oder, ferner in den Almen des bayrischen Hochgebirges, auf dem Hundsrück und im Westerwald, ferner auch im Szekler Lande und auf Cypern vorkommt, wie es in Schlesien für Stallungen gelegentlich auch heute noch gefertigt wird, geben die Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Enthnologie und Urgeschichte.[88])

Durch die Dörfer der Wenden im Werder bei Vorsfelde an der Jeetzel, jenen links der Elbe vereinzelt bis in das 19. Jahrhundert erhaltenen Rückstand der Slaven (wie ähnlich eine Einsprengung mitteldeutscher Bevölkerung von Elbing bis Soldau und Ortelsburg im Preufsenlande) führt uns Richard Andree.[89]) Uebersichtliche Bemerkungen über das Bauernhaus in Niedersachsen und in der Altmark giebt Gymnasialdirector a. D. W. Schwartz in Berlin, insbesondere über die Herd-Anlage und die Zwischenwand zwischen Diele und Fleet,[90]) wo auch auf die Abhandlung Chr. Petersens über die Pferdeköpfe, Donnerbesen und ähnliche Sinnbilder an Bauernhäusern verwiesen wird. Die Bauernhäuser des Drömlings beschreiben die Grenzboten.[91]) Photographieen aus der Altmark nach Bauernhäusern im Kreise Salzwedel von C. Hartwich in Tangermünde besitzt die Berliner Gesellschaft für Anthropologie.[92]) Die wendische Form der Rundlingsdörfer der Altmark, wo sie noch besonders zahlreich vorhanden sind — vgl. die Meitzensche Karte (Band IV) — verzeichnet sorgfältig auf Grund örtlicher Umschau A. Brückner.[93])

Das Haus der Vierlande bei Hamburg, dessen Bewohner aus Belgien stammen sollen,[94]) — nach R. Virchow kamen noch Häuser aus dem Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts vor (1589, 1618, 1626)[95]) — mit seiner reichen Ausstattung und mit der landesüblichen Stickerei und Aufnäharbeit schildern F. Böttcher in der Halbmonatsschrift „Das Kunstgewerbe"[96]) und K. Griese in seinem Buche „Die Vierlande bei Hamburg".[97]) Eine gröfsere Reihe von Bauernmöbeln der Elbmarschen ist in das Museum für Kunst und Gewerbe gerettet,[98]) was auch anderen Provinzialmuseen für ihre Gegend warm zu empfehlen ist, auch wenn die Reste des alten Volkslebens, aus dem nicht nur unser Sprachschatz sich bereichert, sondern der auch ein Jungbrunnen sein mufs für den Aufbau der gesamten deutschen Zukunft, nicht mit der Ueppigkeit an Formen der Neuzeit sich messen lassen.

Jütische Halbinsel,
einschliefslich Skandinaviens.

Die Besiedelung der Marsch zwischen Elb- und Eidermündung besprechen Hansen in den Petermannschen Mittheilungen[99]) und Dr. Arthur Gloy in Kiel in den Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde.[100]) Eine kurz gefafste Schilderung der Bauernwirthschaft in den Herzogthümern Schleswig und Holstein von J. J. H. Lütgens wurde von der XI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe in Kiel herausgegeben.[101]) Das Bauernhaus in Schleswig-Holstein beschreibt dann in Westermanns Monatsheften[102]) W. Hamm. Zahlreiche, allerdings nicht ganz zureichende Abbildungen von Stein- und Fachwerkshäusern und von deren Innengestaltung und Ausstattung hat Gymnasialprofessor Richard Haupt in Schleswig, Provincial-Conservator der Kunstdenkmäler Schleswig-Holsteins, in seine „Bau- und Kunstdenkmäler" dieser Provinz eingestreut.[103]) Andere flüchtige Skizzen von Johanna Mestorf in Kiel enthalten die Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie[104]), ebenso Mittheilungen R. Virchows, in denen die „Nachrichten von dem Kirchspiel Schönkirchen" des Gemeindevorstehers Hartwig Friedrich Wiese den Hausforschern als auf genauer Kenntnifs der örtlichen Verhältnisse beruhend empfohlen werden.[105]) Als Hintergrund für eine Darstellung des Volkstreibens erscheint das holsteinische Bauernhaus in Karl Schildts „Holsteinischem Bauernleben".[106]) In die schleswigschen Bauernhöfe und ihre Ausstattung führt uns eine Abhandlung F. Denekens im „Kunstgewerbe".[107]) Ueber das nordschleswigische Haus verbreitet sich mehr vermuthend als berichtend M. Uhle zur Widerlegung der oben erwähnten Behauptungen Ulrich Jahns,[108]) lehrreich besonders durch die mitgetheilten sprachlichen Bezeichnungen. Andeutungen ziemlich unklarer Art nach einem Vortrage Mejborgs (Meiborgs) in der Königl. Nordischen Alterthums-Gesellschaft in Kopenhagen bieten die Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie,[109]) auf ein anderes Werk desselben Verfassers

86) Zeitschrift des Harzvereins XXVII, S. 241—281. Mit 10 Tafeln, 2 Textabbildungen und einem Titelbilde.

87) Zeitschrift für Ethnologie XXVII (1895), 25. Mit einer Tafel und Abbildungen im Text.

88) 1891, S. 726 (v. Alten). — Vgl. 1888, S. 473, mit Abb. — 1891, S. 43, mit Abb. — Vgl. v. Cohausen in Band XIII der Annalen des Vereins für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung, Taf. X, Fig. 2 und 5. — Festschrift der landwirthschaftl. Gesellschaft in Celle 1864, Blatt 11 mit Abb.

89) Globus, Band LXVI (1894), S. 109—114. — Vgl. Verhandlungen 1892, S. 95.

90) Verhandlungen 1887, S. 668—671. — XIX. und XXI. Bericht der Kgl. Schleswig-Holstein-Lauenburgischen Gesellschaft. — Vgl. dessen Andeutung über die Ansiedlung der Deutschen in der Altmark, der Priegnitz, dem Jerichower Kreise zwischen Havel und Elbe bis hinunter nach Zerbst und Anhalt in der Zeitschrift d. V. f. Volkskunde V (1895), 238.

91) 1864, Nr. 12—14.

92) Verhandlungen 1890, S. 525 ff. — Vgl. 1887, S. 389 aus Gardelegen und 1891, S. 495 und meine Skizze aus Mehmke im Centralblatt der Bauverwaltung 1888, S. 124.

93) Vgl. oben Anm. 26 und Verhandlungen 1892, S. 95, Nr. 16 mit Hinweis auf die farbige Wirkung des Hauses der hannöverschen Wendei. — Vgl. auch R. Virchow im Correspondenzblatte f. Anthropologie XVII (1886), S. 75.

94) Verhandlungen 1890, S. 560.

95) Verhandlungen 1890, S. 554 ff. Hier kommt ebenfalls der sogenannte Donnerbesen, jenes bei Fachwerksbauten in Schleswig-Holstein überaus häufige Backstein-Ziermotiv vor.

96) 1894, 2. November-Heft. — Vgl. Zeitschrift des bayrischen Kunstgewerbevereins. 1892.

97) Besprochen in: Bücherschau des (Pabstschen) Kunstgewerbeblattes V, 162.

98) Justus Brinkmann, Das Hamburgische Museum. Hamburg 1894, S. 10, mit Abbildungen; vgl. auch S. 632 aus Jütland.

99) 1891, S. 105.

100) Band VII, Heft 3. Mit 2 Karten und 4 Textbildern. Stuttgart 1893.

101) 1847. — Vgl. auch die Festgabe für diese XI. Versammlung mit „Beiträge zur land- und forstwirthschaftlichen Statistik" von Graf Ernst Reventlow-Farve und v. Warnstedt. Altona 1847.

102) 1865, Sept., S. 607.

103) Kiel 1887—89, 3 Bände; vgl. Register, Band III, S. 133.

104) 1889, S. 183 f. — 1890, S. 76—82; vgl. S. 530, Anm. 1 und 1891, S. 494 f.

105) Schönkirchen 1886. Mit Bildern und Karten, ein ziemlich starker Band.

106) 12 Lichtdrucke nach Zeichnungen in Fol. Text von Joachim Mähl-Hamburg. Preis 10 ℳ. Nach „Kunst für Alle", 1893/94, S. 223.

107) 2. Octoberheft 1894, mit Abb.

108) S. Anm. 49. — Verhandlungen 1891, S. 493—515.

109) 1891, S. 409.

über die dänischen Bauernhöfe, dessen genaueren Titel ich nicht habe feststellen können, verweist R. Henning.[110]) Vermuthlich ist es das neuerdings angekündigte „Bauernhaus im Herzogthum Schleswig und das Leben des schleswigischen Bauernstandes im 16., 17. und 18. Jahrhundert“, deutsche Ausgabe, besorgt von Richard Haupt.[111])

Ein einzelnes Haus aus Norwegen mit lehrreichen Einzelformen hat R. Mielke im Centralblatt der Bauverwaltung veröffentlicht.[112]) Den ganzen Stoff behandelt Architekt H. Munthe in Christiania in der „Holzbaukunst Norwegens in Vergangenheit und Gegenwart“, wozu Dr. L. Dietrichson, Professor an der dortigen Universität, den Text geschrieben hat.[113]) Ueber die isländische Holzschnitzerei, eine Verwandte der Norwegens, enthält die Zeitschrift des bayrischen Kunstgewerbevereins in München eine kurze Abhandlung.[114])

Ein schwedisches Bauernhaus ist skizzirt in einem Werkchen über „Das nordische Museum in Stockholm.“[115]) Im übrigen kommt insbesondere für die Grenzgebiete Deutschlands das von dem Culturhistoriker Friedrich von Hellwald herausgegebene Buch in Betracht „Haus und Hof in ihrer Entwicklung mit Bezug auf die Wohnsitten der Völker“,[116]) das freilich seiner schiefen Schlüsse und widerspruchsvollen Darstellung wegen mit besonderer Vorsicht aufzunehmen ist. Ein Schriftchen von Wilhelm Goetz über „Das nordische Haus während des 16. Jahrhunderts, sonderlich im Hinblick auf das Schweizerhaus“ beschäftigt sich besonders mit dem bürgerlichen Hause und seiner inneren Einrichtung sowie mit dem Schlofsbau, wie beide zur Zeit der Renaissance in Skandinavien, Deutschland und der Schweiz allmählich aus dem Bauernhause sich ausgebildet haben.[117])

Ostelbien[118])
innerhalb der niederdeutschen Sprachgrenze,[119])
einschliefslich Rufslands.

Das lübische Bauernhaus nebst seiner Einrichtung ist gründlich behandelt in dem von einem Ausschusse der Geographischen Gesellschaft herausgegebenen Werke „Die freie und Hansestadt Lübeck, ein Beitrag zur deutschen Länderkunde.“[120]) Die altsächsischen Bauernhäuser in der Umgegend bespricht H. Lenz.[121]) Ueber die Häuser der Westpriegnitz, insbesondere um Lenzen an der Elbe, wird von R. Virchow und W. von Schulenburg berichtet.[122]) Das alte Hansahaus in Stralsund, freilich nur einen Verwandten des Bauernhauses, schildert C. Mönnch.[123]) Ueber das niederdeutsche Haus auf Rügen enthält der Bericht R. Virchows über die Generalversammlung der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie von 1886 kurze Bemerkungen,[124]) ebenso über das der Uckermark. Ueber slavische Dörfer des östlichen Deutschlands spricht v. Hellwald.[125]) „Das Bauernhaus in der Mark“, welches in der nördlichen Hälfte der Provinz der letzte Ausläufer des niedersächsischen ist, aber auch im Osten nicht ganz selten jene Lauben an der Strafsengiebelseite zeigt, wie sie in den östlichen Strichen Polens beobachtet sind, beschreibt Robert Mielke, nicht ohne diese freistehenden Laubenhäuser des Landes mit denen der Städte, wo sie eingebaut, also unter ganz anderen Bedingungen entstanden sind, durch einander zu werfen.[126]) Ein Laubenhaus der Uckermark habe ich in meinen „Wanderungen durch Ostdeutschland zur Erforschung volksthümlicher Bauweise“ abgebildet.[127]) Ueber diese „Löwinghäuser“ der Neumark berichtet Alfred G. Meyer.[128])

Dafs es in Pommern 1866 nur noch wenig Häuser ohne Schornsteine gab, und dafs an den neuen Häusern auch die sogenannten Hecke, die auch sonst in Deutschland weit verbreiteten halben Thüren, seltener werden, wird in den „Baltischen Studien“ erzählt.[129]) Dafs aber diese Annahme bezüglich der Schornsteine nicht ganz richtig gewesen sein kann, ergiebt sich wohl aus einer Abhandlung von Dr. A. Haas in den „Blättern für pommersche Volkskunde“.[130]) Merkwürdiger Weise ist hier die Frage der Rauchabführung zur Hauptsache gemacht, nicht die allgemeine Gestaltung des Hauses (die nur gelegentlich gestreift wird), wohl weil der Verfasser nur einen bescheidenen Theil der einschlägigen Litteratur kennen gelernt hat. Das Bauernhaus des mittleren Pommerns, wie die Voreltern seiner Bewohner theils niederdeutscher, theils fränkischer, oder, wie U. Jahn vermuthet,[131]) gelegentlich friesischer Herkunft, habe

110) Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV (1894), S. 168, wo auch auf ältere Litteratur des Nordens aufmerksam gemacht wird.

111) Mit 257 Abbildungen. 4°. Verlag von Julius Bergas, Schleswig. Dazu ein Anhang mit „wissenschaftlichen und archivalischen“ Anmerkungen und einigen Abbildungen. Preis 14 u. 4 ℳ. Besprochen von C. Mühlke im Centralbl. d. B.-V. 1896, S. 534.

112) 1892, S. 58. — Vgl. Meitzen, Siedelungen III, 464—520.

113) Berlin 1893, Fol., Preis 45 ℳ. Taf. F bis M und S. 99 bis 127. Von mir besprochen im Centralblatt der Bauverwaltung 1894, S. 286—288. 460. — Bericht über den Inhalt ebenda 1893, S. 418.

114) 1896, Heft 2, S. 21. Mit Abbildungen von Adolf Beuhne in Kopenhagen.

115) Stockholm 1888. — Vgl. auch die etwas krausen Gedanken von Professor Montelius im Correspondenzblatte f. Anthropologie XXV (1894), S. 162, Ueber die Entwicklung der ältesten Hausform, und dagegen R. Henning, S. 167. — O. Montelius, Zur ältesten Geschichte des Wohnhauses in Europa, speciell im Norden. Mit 44 Figuren. Archiv f. Anthropologie XXIII, 451. — Vgl. Meitzen, Siedelungen III, 93—136, und F. Dahn im Litt. Centralblatt 1882, Sp. 1330.

116) Leipzig 1888. Mit 222 Illustrationen. X und 581 S. Preis 9 ℳ (Seite 479—490.) — Besprochen von R. Virchow in der Zeitschrift für Ethnologie XXI (1889), S. 156. — Vgl. auch Verhandlungen 1890, S. 71.

117) In Sammlung gemeinverständlicher Vorträge von R. Virchow und W. Wattenbach. Heft 131. Hamburg 1891. — Besprochen in der Zeitschrift f. Ethnologie XXIV, S. 34.

118) Vgl. den lehrreichen Vortrag Dr. Platners in Göttingen: „Ueber die mittelalterlichen Bevölkerungsverhältnisse im deutschen Nordosten“ (jenseits der Elbe und der Saale) im Correspondenzblatte f. Anthropologie XXIV (1893), S. 14, 21, 27, anknüpfend an seinen Aufsatz in den „Forschungen zur deutschen Geschichte“, Band 17, S. 411 ff., mit Nachtrag in Band 18. — Ueber die vorgeschichtliche (deutsche) Besiedelung des Westhavellandes siehe W. Schwartz, Zeitschrift des Vereins für Volkskunde V (1895), S. 238.

119) Ueber die Grenzen des fränkischen und sächsischen Hauses vgl. G. Land in der Beilage zum Correspondenzblatte des Gesamtvereins der deutschen Geschichts- und Alterthumsvereine, Sept. 1859, S. 16. — Ueber die Grenzen der niederdeutschen Sprache vgl. Richard Andree im Globus LIX, 2 und 3, mit Karte.

120) Lübeck 1890. Besprochen im „Ausland“ 1891, S. 372.

121) Mit 12 Tafeln. Zeitschrift des Vereins für Lübeckische Geschichte VII, 2.

122) Verhandlungen 1886, S. 425 ff. — 1887, S. 567 mit Abb. — Ueber Mecklenburgs Häuser scheinen noch keine gedruckten Aufzeichnungen vorzuliegen. Zur Besiedelungsgeschichte vgl. Beltz, Zur ältesten Geschichte Mecklenburgs: 1. Die Wenden in Mecklenburg. 2. Wie wurde Mecklenburg ein deutsches Land? Schwerin 1893. 4°. 31 S.

123) Verhandlungen 1889, S. 194, mit Abb. — Vgl. den sog. Räucherboden des Johannesklosters in Stralsund in: Verhandlungen 1893, S. 82 f.

124) Verhandlungen 1886, S. 635, 637.

125) a. a. O. S. 416.

126) Mit einer Tafel und 33 Textbildern im „Archiv der Gesellschaft für Heimathskunde der Provinz Brandenburg zu Berlin.“ Bd. I (1894).

127) Berlin 1888, S. 42, aus Zichow. Vgl. auch das in Vorbereitung begriffene Verzeichnifs der Kunstdenkmäler des Regierungsbezirks Stettin, Kreis Anclam.

128) Verhandlungen 1890, S. 527—530, mit Skizzen.

129) XXI, S. 223.

130) III, 33. Stettin 1894.

131) Zeitschrift d. V. f. Volkskunde I (1891), S. 77, 335: Bauernhaus in Jamund bei Köslin nebst Ausstattung an Möbeln und Sticke-

ich nach seinen Hauptvertretern in meinen „Wanderungen" kurz geschildert.[132]) Ein gutes Modell des im „Weizacker" um Pyritz (und weit in Hinterpommern) verbreiteten Hauses steht in der Sammlung der Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Alterthumskunde in Stettin. Giebelverzierungen aus dem Weizacker, dem Warthebruch und der weiteren Umgegend, gesammelt von Hollmann in Berlin und Johannes Rahn in Pyritz, sind in den Verhandlungen dargestellt.[133]) Ein niedersächsisches Haus in Jershöft bei Lanzig, Kreis Schlawe, ohne Schornstein und „Rauchhäuser" im Kreise Schlawe beschreibt Elisabeth Lemke.[134]) Eine kurze Bemerkung über ein Haus auf Usedom mit einem „Ulenloche" bringt R. Virchow.[135]) Ein niedersächsisches Haus aus dem Kreise Greifenberg nebst Hausmarken beschreibt A. G. Meyer;[136]) einen Schulzentisch nebst Hausmarken[137]) in der Stettiner Sammlung bildet A. Treichel ab.[138]) Die Häuschen und Dörfer der Kassuben, eines um die Mitte des 19. Jahrhunderts ausgestorbenen lechischen Volksstammes, behandelt die Zeitschrift „Globus".[139])

Wir sind damit bereits zu einem Theile in das von Victor Hehn so düster und schwermüthig geschilderte[140]) Preufsenland eingetreten, dessen Darstellung freilich mehr dem Gebiet jenseits der Weichsel gilt und wohl auch von persönlichen Stimmungen beeinflufst ist. Das Haus der öden Tuchler Heide ist im „Globus" beschrieben,[141]) das des Kreises Deutsch-Krone schildert A. Treichel, erläutert es durch zum Theil recht dürftige Abbildungen[142]) und stellt ebenso Pferdeköpfe, Storchschnäbel und andere Giebelzierrathe dar. Eines schornsteinlosen Hauses der Elbinger Niederung gedenkt Elisabeth Lemke.[143]) Das im Weichselgebiet übliche Haus mit einer Vorhalle an der Schmalseite zeichnet und beschreibt Baurath C. Steinbrecht in seinem trefflichen Buche „Preufsen zur Zeit der Landmeister",[144]) mit dürftigen Skizzen A. Treichel,[145]) die Wohnhäuser in der Gegend von Mewe an der Weichsel gleichen Schlages behandelt ausführlich Hacker[146]) und erläutert sie durch viele Zeichnungen. Ein Haus mit einer durch ein Oberstübchen überbauten Laube gefälligen Fachwerksverbandes vor der Mitte der Langseite stellt R. Virchow in Bild und Schrift dar, einen nahen Verwandten der an den Abhängen der Sudeten heimischen Art.[147]) Vorhallenhäuser sind auch in der Provinz Posen in den Kreisen Krotoschin, Adelnau und Pleschen, namentlich nahe und jenseits der preufsisch-polnischen Grenze sowie in Polen bekannt;[148]) dafs sie zwischen Stolp und Lauenburg vorkommen, hat schon A. v. Haxthausen mitgetheilt.[149]) Das ermländische Bauernhaus niedersächsischer Herkunft ist zeichnerisch wiedergegeben in den Sitzungsberichten der Alterthumsgesellschaft Prussia,[150]) das Haus der Masuren in Petermanns „Geographischen Mittheilungen";[151]) ein masurisches Bauernhaus ist in Neumeister und Häberles Holzarchitektur gezeichnet.[152]) Dörfer und Hofanlagen im Kreise Neidenburg führt G. von Roebel in Soldau vor.[153]) Die Giebelverzierungen in Ostpreufsen schildert Elisabeth Lemke in Wort und Bild, ebenso A. Treichel.[154]) Die altpreufsische Bevölkerung, namentlich die Letten und die schwermüthig-verschlossenen, aber mannhaften Litauer und deren Wohnungen sind von Rudolf Virchow gekennzeichnet,[155]) ihre Grenzen hat Pastor Dr. A. Bielenstein aus langjähriger Forschung dargestellt.[156]) Zahlreiche Pläne der bäuerlichen Gehöfte der verschiedenen finnischen Stämme „nach speciellen Aufnahmen" hat Axel O. Heikel in dem Werke „Die Gebäude der Czeremissen, Mordwinen und Finnen"[157]) mitgetheilt. Die von Professor Bezzenberger aufgenommene Photographie eines litauischen Bauerngehöftes in Minge am Kurischen Haff besitzt die Berliner Gesellschaft für Anthropologie.[158])

Ueber das russische Bauernhaus, das hier anschliefsend behandelt sein möge, bringt K. Dümmler in Berlin einige treffende Bemerkungen in der Deutschen Bauzeitung;[159]) über russische Holzbaukunst berichtet J. Frommann im Centralblatt der Bauverwaltung[160]) nach L. Dahls „Geschichte der russischen bürgerlichen Baukunst".[161]) Skizzen russischer Bauernhäuser sind aufgenommen in Friedrich Meyer v. Waldecks „Rufsland, Einrichtung, Sitten und Gebräuche".[162]) Bemerkungen über Haus und Hof hat auch Oskar Kolberg, Musiker von Beruf, in seiner ethnographischen Schilderung Polens und der polnischen Landstriche Preufsens mit einfliefsen lassen.[163])

---

reien, mit Textbildern (Netzätzungen) und 3 Tafeln. — Vgl. auch die mehr dilettantischen Skizzen von F. Iwan in der „Illustrirten Chronik der Zeit". 1890, S. 340. — Ueber die Besiedelung und die damit zusammenhängenden Fragen vgl. Virchow im Correspondenzblatte f. Anthropologie XVII (1886), S. 74 f.

132) S. 1—9, mit Skizzen, auch des Hausraths.

133) 1893, S. 149—153, wo auch eine eigenartige Erklärung desselben durch den jetzigen Finanzminister Herrn Miquel.

134) Verhandlungen 1891, S. 725. — 1893, S. 83.

135) Verhandlungen 1889, S. 627.

136) Verhandlungen 1889, S. 614—625.

137) Litteratur über Haus- und Hofmarken in der Zeitschrift des Vereins für Volkskunde IV (1894), 279—282, mit Tafel.

138) Verhandlungen 1894, S. 413, nach meiner Erinnerung, nach der er elliptischen Grundrisses ist, nicht ganz richtig.

139) Band VII, S. 234.

140) „Gegenwart" 1894, S. 198.

141) Band IV, S. 344.

142) Verhandlungen 1888, S. 292—297. — 1891, S. 1877. — 1894, S. 336—338, 418.

143) Verhandlungen 1861, S. 725.

144) Berlin 1888, S. 41.

145) Verhandlungen 1889, S. 196—198.

146) „Nordische Typen bäuerlicher Wohnhäuser in der Gegend von Mewe". Marienwerder 1882.

147) Verhandlungen 1891, S. 786 ff. — Vgl. 1892, S. 80—84.

148) Meitzen, Boden- und Landwirthschaft (Anm. 22), S. 141.

149) Die ländliche Verfassung in den Provinzen Ost- und Westpreufsen. Königsberg 1839, S. 72.

150) Königsberg 1885, S. 107, 2 Tafeln.

151) 1874, S. 129.

152) Stuttgart 1893—95.

153) Verhandlungen 1887, S. 676—678, mit 3 Lageplänen.

154) Verhandlungen 1890, S. 263—265. — 1891, S. 187—189.

155) Verhandlungen 1891, S. 797—800, mit mehreren Skizzen. — Vgl. R. Henning im Correspondenzblatte f. Anthropologie XXV (1894), S. 168, und seine Ausführungen in der Westdeutschen Zeitschrift, 8, S. 14 ff. — A. Rogge, Der preufsische Litauer des 16. und 17. Jahrhunderts I (1886), S. 13. — „Lithauische Volkstrachten", Photographieen in Mappe von Minzloff in Tilsit rühmt die „Gegenwart" 1896, S. 174 als charaktervolle Veröffentlichung.

156) A. Bielenstein, Die Grenze des lettischen Volksstammes. Nebst Atlas. St. Petersburg 1892. Verlag der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

157) Band IV des Journal de la société finno-ugrienne. Vgl. Meitzen, Siedelungen, Band III, 338—341 (Anlage 103).

158) Verhandlungen 1891, S. 881.

159) 1887, S. 248. — Vgl. dazu R. Virchow, Verhandlungen 1887, S. 588.

160) 1881, S. 283—285. 298. 299. Mit Abb. Russische Holzbauten der Pariser Weltausstellung in Encyclopédie d'architecture. 1879, Taf. 610. 627. 628.

161) Jahrgang III der seit 1872 von dem St. Petersburger Architekten-Vereine herausgegebenen Zeitschrift „Der Baumeister". Ein Modell im Moskauer Museum.

162) Unter dem Gesamttitel „Wissen der Gegenwart". Leipzig und Prag 1888. 2 Bändchen.

163) Nach Nehring (Zeitschrift d. V. f. Volkskunde 1891, S. 439) im II. Bande über Sandomir und im III. Bande über Kujavien.

Mitteldeutschland.[164])

Abgesehen von der Veröffentlichung über das Haus der Wesermarschen haben alle die vorgenannten Arbeiten es zu einer systematischen Darstellung nicht gebracht. Eingehender ist Mitteldeutschland behandelt worden, wenigstens im Bilde. Ueber die hessischen Holzbauten in Stadt und Land, im wesentlichen Bauern- und Ackerbürgerhäuser, hat der Bezirks-Conservator von Hessen-Cassel, Dr. L. Bickell, nach eigenen, trefflich gelungenen Aufnahmen 80 Blatt Lichtdrucke herausgegeben,[165]) denen freilich neben allen Vorzügen der Photographie leider auch der zunächst noch nicht beseitigte Nachtheil anhaftet, dafs sie nur die Aufsenseite des Gebäudes, nicht auch, wie architektonische Risse, das innere Gefüge darstellen. Hoffentlich schafft hierin der in Aussicht gestellte Text Abhülfe. Ob es dem Verfasser gelingen wird, die im Vorworte aufgestellte, übrigens, was nicht bestritten werden soll, mögliche Vermuthung als thatsächlich wahrscheinlich zu machen, dafs nicht Block- oder Fachwerksbauten, sondern spundwandartig eingegrabene Pfosten die älteste Form der Wandbildung gewesen sei, mag dahingestellt bleiben. Das aus Deutschland angezogene Beispiel der Friedenskirche in Schweidnitz[166]) trifft nicht zu, da die Stiele wohl auf etwa 2 m in die Erde eingesenkt sind, aber nur zur vorläufigen Aufstellung, da ihr Bestand durch die Art des Verbandes der Hölzer auch ohnedies gesichert ist, wie denn auch die Stiele auf ein Schwellenkreuz aufgesetzt sind. Ueberlieferungen, wie sie Bickell in Schlesiens Holzkirchen vermuthet, sind nicht vorhanden. Im übrigen kommt das Aufsetzen der durch mehrere Geschosse reichenden Stiele auf das Fundament ohne Schwelle, diese uralte Anordnung im Sudetengebirge ebenso häufig vor wie in Hessen durch mehrere Geschosse reichende Stiele sind vom Schreiber dieser Zeilen auch auf der Insel Reichenau beobachtet und von K. Schäfer aus Rhense am Rhein (1621) gezeichnet worden.[167]) Diese Art scheint somit vordem deutscher Gemeinbesitz gewesen zu sein. Die Hausinschriften der Stadt Duderstadt in Hessen sind von Engelhard gesammelt.[168])

Fällt der Text wenigstens in seinem allgemeinen Theile bei den von E. Fritze, Herzogl. meiningischem Baurath, herausgegebenen, theils in Zeichnung, theils nach photographischer Aufnahme dargestellten fränkisch-thüringischen („althennebergischen") Holzbauten[169]) nicht sonderlich in die Waagschale, so um so mehr die zahlreichen zeichnerischen Darbietungen. Sie bekunden den geschulten Blick des ausübenden Fachmannes und sind auch insofern vorbildlich zu nennen, als sie, wo nöthig, ohne Vernachlässigung der Darstellung des Verbandes die perspectivische Darstellung wohl gepflegt haben. In diesen Fachwerkshäusern offenbart sich eine Fülle frischen, trauten Sonderlebens, theils naturwüchsiger Art, anknüpfend an alte Ueberlieferung, theils beeinflufst von den Monumentalformen von vier Jahrhunderten, das diese sonst nicht eben häufig besuchte Ecke deutschen Landes trotz der mangelnden Wohlhabenheit seiner Bevölkerung in den vordersten Vordergrund rückt. Uebrigens beschäftigt sich das Buch nur mit dem äufserlichen Aufbau und mit seiner Erscheinung im Gesamtbilde der Ortschaften, die mehrfach in photographischen Aufnahmen vorgeführt werden, nicht auch mit dem inneren Ausbau und den sie beeinflussenden wirthschaftlichen Verhältnissen des tüchtigen Menschenschlages. Zu bedauern ist die für die Wiedergabe der Federzeichnungen getroffene Wahl des Lichtdrucks, da bei dem Fortnehmen des Hintergrunds nicht immer die nöthige Vorsicht gewaltet hat. Verwandte Motive der schönen Fachwerksbauten des Werrathales hatte schon vorher Architekt Prof. Neumeister in Karlsruhe besprochen.[170]) Auf den Ausbau und die wirthschaftlichen Verhältnisse gehen der Natur ihrer Aufgabe nach auch Lehfeldts und Steches Kunstdenkmäler-Verzeichnisse[171]) nicht näher ein; mehr die kurze Studie des meiningischen Achivraths Dr. Brückner über das nordfränkische Bauernhaus[172]) und des rastlosen Wanderers, Obersten a. D. Gustav Bancalari in Linz (Oberösterreich) über thüringische Haustypen.[173]) Das Thüringer Bauernhaus auf der Thüringer Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Erfurt von 1894 bildet das Centralblatt der Bauverwaltung ab.[174]) Der slavischen Form der Ansiedlung nördlich der Unstrut in der alten Landschaft Winidon an der Helme, wie sie sich aufser in der Altmark — s. oben — auch im Königreich Sachsen findet und in Schlesien in spärlichen Ausläufern wiederkehrt, der Form der Rundlinge, gedenkt A. Meitzen in seiner Abhandlung „Land und Leute in der Saalegegend".[175])

Liebevoll geschildert und durch flotte, leider mit dem Kreidestift, nicht mit der Feder gezeichnete Skizzen dargestellt ist das im sächsischen Antheile der Oberlausitz und in dem angrenzenden sogenannten „böhmischen Niederlande" auftretende fränkische Haus von O. Gruner, Königl. sächsischem Regierungsbaumeister.[176]) Es ist derselbe Schlag, wie er sich

164) Peez, Das mitteldeutsche Bauernhaus: Westermanns Monatshefte, October 1858.

165) 3 Hefte, grofs 4°. Marburg 1887, 1891. Preis 53 ℳ. Besprochen im Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 199.

166) Vgl. Deutsche Bauzeitung 1886, S. 605, Fig. 7.

167) Vgl. Anm. 77, Lieferung V. — Vgl. K. Schäfer, Ueber das deutsche Haus. Zeitschrift für Bauwesen 1883, S. 209. — In diese Reihe gehört nicht das von R. Virchow aus Heilsbronn bei Ansbach abgebildete Haus (Verhandlungen 1887, S. 577), dessen untere Verbandhölzer im inzwischen aufgehöhten Boden stecken.

168) Duderstadt 1891. 4°. — Vgl. Hermann v. Pfister, Chattische Stammeskunde, Cassel 1880, und Correspondenzblatt f. Anthropologie XXVI (1895), S. 126—130, wo weitere Litteraturangaben.

169) 45 Tafeln in Grofs-4°. Meiningen 1892. Preis 15 ℳ. Besprochen im Centralblatt der B.-V. 1892 ,S. 532.

170) Centralblatt der B.-V. 1891, S. 69, 76. Mit vielen Abb.

171) Paul Lehfeldt, Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens. Seit 1888. — Richard Steche, Darstellende Beschreibung der älteren Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Sachsen. Fortgesetzt von Cornelius Gurlitt.

172) Globus, Band VII, S. 59—63.

173) Globus, Band LXVII, S. 350—354. — Aus der älteren Litteratur vgl. G. Landau, Der Hausbau II, Bauernhof in Thüringen zwischen Saale und Schlesien. Beilage zum Correspondenzblatte des Gesamtvereins der deutschen Geschichts- u. Alterthums-Vereine. 1862. — Landau, Das Haus in Thüringen und Hessen. 1857. 1858. Vgl. Dr. C. Kaesemacher-Marburg, Die Volksdichte der Thüringer Triasmulde. Mit einer Karte in: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Band VI, Heft 2, S. 167—226. Stuttgart 1892. — Volger, Die Altenburger Bauern in ihren Trachten, Sitten und Gebräuchen. 8°. 40 S. Altenburg 1890.

174) 1894, S. 276.

175) Zeitschrift d. V. f. Volkskunde 1890, S. 129 ff. — Vgl. auch „unsere Dörfer" von Reichel in: Blätter für Handel, Gewerbe und sociales Leben 1893, S. 236 f., 245 f., wo die drei Typen von Dorfanlagen der Provinz Sachsen, der thüringisch-fränkische, der slavische und der flämische geschildert werden.

176) Beiträge zur Erforschung volksthümlicher Bauweise im Königreich Sachsen und in Nordböhmen. 2 Hefte. 1893. 1894. — Vgl. Deutsche Bauzeitung 1893, S. 622. Vgl. dazu „Reisebriefe eines Technikers" aus dem böhmischen Niederlande in der Wiener „Deutschen Zeitung" 1893, Nr. 7763 vom 8. August. — Ueber die Ortsnamenforschung im Königreiche Sachsen vgl. Anm. 26, für die Oberlausitz: P. Kühnel, Die slavischen Orts- und Flurnamen der O/L. Neues Lausitzisches Magazin, Band 66, Heft 2 (1890), S. 209 und Band 67, Heft 2 (1891).

weiter östlich in Nordböhmen[177]) sowie in Schlesien findet und hier nach Bauernhäusern der Grafschaft Glatz und ihrer Umgegend vom Verfasser dieser Zeilen kurz beschrieben und gezeichnet ist.[178]) Eine Beschreibung des schlesischen Bauernhauses, vorzugsweise begründet auf Beobachtungen im Kreise Leobschütz, bringt Oberlehrer Paul Dittrich in den Mittheilungen der schlesischen Gesellschaft für Volkskunde.[179]) Die Dorfformen der Grafschaft Glatz stellt eine Karte E. Maetschkes dar zu seiner „Geschichte des Glatzer Landes vom Beginne der deutschen Besiedelung bis zu den Hussitenkriegen".[180]) Eine Reihe von Einzelbemerkungen über Bauernhäuser, insbesondere auch über den bürgerlich-bäuerlichen Fortschritt vom Holz- zum Steinbau enthält mein beschreibendes „Verzeichnifs der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien".[181]) Die Abstammung der Bewohner des Landes behandelt Karl Weinhold, jetzt Professor an der Universität Berlin, in seiner Schrift „Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien";[182]) den Culturzustand der Slaven August Meitzen.[183]) Ein Bauernhaus aus dem Katzbachthale in der Vorstadt von Goldberg, das als typisch für Schlesiens Gebirgsdörfer gelten kann, habe ich in der Deutschen Bauzeitung beschrieben und abgebildet.[184]) Bauernhäuser aus Woischwitz bei Breslau und in Schönhausen bei Schönau sind in Schrollers „Schlesien, Land und Leute" gezeichnet.[185]) Die Richtigkeit der Schilderung des Hauses im Kreise Plefs, wie sie der Globus giebt,[186]) bestreite ich auf Grund eigener Anschauung mit Entschiedenheit, natürlich ohne für die Sauberkeit der polnischen Oberschlesier eine Lanze brechen zu wollen; ja einem malerisch geschulten Auge wird der Pflanzenwuchs der Strohdächer mit den zierlichen Moosen und dem anmuthigen Dachwurz (sempervivum tectorum) hohes Gefallen erregen, und der Ausstattung an besticktem Linnen, wie sie auch hier bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts gefertigt wurde,[187]) brauchte sich auch ein vornehmes Haus der Gegenwart nicht zu schämen.

Wie die Grafschaft Glatz von Schlesien nach Böhmen, so springt das anstofsende „Braunauer Ländchen", dieses freundliche Stück rother Erde von Böhmen nach Schlesien vor; sein Bauernhaus, dem der „Grafschaft" gleichend, zeigt uns Dr. Ed. Hawelka.[188]) Wohnt hier rein deutsche Bevölkerung, die sich von der hart angrenzenden czechischen durch einen steil aufsteigenden Grat des Sandsteingebirges scheidet, so treten wir auf reinczechischen Boden[189]) durch eine lehrreiche Veröffentlichung auf 36 Tafeln in Lichtdruck Dřevěné stavby von Jan Prousek,[190]) einem flotten Zeichner und sorgfältigen Beobachter des Volksthümlichen, der auch die eigenartigen kirchlichen Bauwerke des Landes aus Holz heranzieht und eingehend die Ausstattung des Bauernhauses nach photographischen Aufnahmen schildert. Will aber der Verfasser, wie es durch den allein czechisch, nicht auch deutsch geschriebenen Text zu vermuthen ist, seinen Volksgenossen die geschilderte Bauweise als specifisch slavisch bezeichnen, wie er dies schon in einer Festschrift zum czechischen Turnfest in Turnau gethan hat,[191]) so befindet er sich in dem Irrthume, in den Localpatrioten so leicht verfallen, die über die Grenzen ihres Gebietes nicht hinausgewandert sind. Sonst würde er bei seiner trefflichen Auffassungsgabe bemerkt haben, dafs die von ihm geschilderten Formen — einige örtliche Aenderungen abgerechnet — mit denen des deutschen Sudetengebietes eng zusammengehören, auf demselben Stamme erwachsen sind[192]) und sich z. B. von denen Schlesiens nur dadurch unterscheiden, dafs sie sich wie die Bauernhäuser an den Südabhängen der Sudeten überhaupt weniger von neumodischer Art haben beeinflussen lassen. Die hier vorgetragene Bauweise streiften übrigens schon vorher Bernhard Grueber in den Mittheilungen des Vereins für Geschichte der Deutschen in Böhmen,[193]) der zu der irrigen Auffassung Prouseks wohl mit Veranlassung gegeben hat, sowie nach ihm etwas kritiklos Karl Lachner, jetzt Director der Handwerker- und Kunstgewerbeschule in Hannover, in seiner Geschichte der Holzbaukunst in Deutschland[194]) und wenig verständnifsvoll Wilhelm Lübke in seiner Geschichte der Renaissance in Deutschland.[195])

Dieser Gruppe folgt endlich auch das Bauernhaus der Niederlausitz, doch mit der Abweichung, dafs vielfach (auch aufserhalb des Spreewaldes) die Stallungen aus dem Hause heraus in eigene Gebäude verlegt sind. Das Modell eines Spreewaldhauses, hergestellt von Herrn Architekt A. Klebsch, befindet sich im Berliner Museum für Volkstrachten.[196]) Um die Erforschung dieses Hauses haben sich insbesondere Richard Andree,[197]) W. v. Schulenburg,[198]) M. Müschner[199]) und Robert Mielke[200]) verdient gemacht, weiter Ad. Cerny im „Časopis Maćicy Serbskeje" (Prag 1890), sodafs Müschner meint,[201]) die Forschung über

177) „Riesengebirge in Wort und Bild", Zeitschrift des Riesengebirgs-Vereins, Nr. 45/46, S. 39 (R. Müller, Prof. u. Zeichenlehrer in Reichenberg in Böhmen). — Hellwald (Anm. 288), S. 420 bis 423.

178) Wanderungen (Anm. 9), S. 10 ff. — Vgl. dazu die Bemerkung der Vierteljahrsschrift für Gesch. u. Heimathkunde der Grafschaft Glatz X (1890/91), 81.

179) 1896, S. 36—40.

180) Bresl. Dissertation. Gedruckt in Habelschwerdt. 1888.

181) 4 Bände. Breslau 1886—94. Insbesondere III 595 Anm. 4.

182) Stuttgart 1887. Preis 2,40 ℳ. Ueber die Besiedelungsgeschichte vgl. insbesondere Markgraf & Schultes Einleitung zu Band XIV des codex diplomaticus Silesiae (Breslau 1889).

183) Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Phil.-hist. Abtheilung. 1864, II.

184) 1895, S. 189. 232. Vgl. die Berichtigungen S. 232, Briefkasten.

185) Glogau o. J. II 397. — III, Stahlstich zu S. 2. — Vgl. dessen „Zur Charakteristik des schles. Bauern", Sonderabdruck der Germanist. Abhandlungen 1896, S. 155—163.

186) Band XX, S. 77.

187) Verzeichnifs der Kunstdenkmäler Schlesiens IV 202. 410.

188) Globus, Band LXVI, S. 136—140, mit Skizzen.

189) Die Nationalitäts-Verhältnisse in Böhmen von Director Dr. L. Schlesinger in Prag. Stuttgart 1886. Preis 80 ₰. — J. E. Wagner, Eisenbahn- u. Strafsenkarte v. Böhmen. Prag 1894, zugleich Sprachenkarte (eher zuliebe der Czechen als der Deutschen). Preis 60 Kr.

190) Praze. F. Simáček. 1895. Preis 3,20 ℳ. Unter der Presse befindet sich eine Schrift von Zibot und Tyrsova, Das böhmische Bauernhaus. Prag. Buchdruckerei Politik, mit Abbildungen.

191) Slavnostni list sokolský z Pojízeří, mit ähnlichen autographisch wiedergegebenen Skizzen wie bei Nr. 190.

192) Vgl. R. Virchow, Ueber die fränkische Siedelung im Osten, im Correspondenzblatte f. Anthropologie XVIII (1887), S. 122.

193) VIII (1870), 213—219, mit 6 Tafeln in 8°.

194) Leipzig 1887. II. Band, S. 122 ff.

195) 2. Auflage. Stuttgart 1882. II, 101. 139.

196) Verhandlungen 1893, S. 30.

197) Wendische Wanderstudien. Zur Kunde der Lausitz und der Sorbenwenden. Mit Skizzen des Hauses und der Tracht und einer ethnographischen Karte, die den Rückgang der Sprachgrenze von 1550 bis 1750 und 1872 angiebt. Stuttgart 1874. — Vgl. über die Grenzen des wendischen Sprachgebietes: Zeitschrift d. V. f. Volkskunde III (1893), S. 460—462, vom Diakonus Müller-Spremberg. 1871. — Degner, Ueberreste des Wendischen im Kreise Luckau. Niederlaus. Mittheilungen, Band II, S. 338. Guben.

198) Zeitschrift für Ethnologie XII (1880), S. 27—29. 224, Taf. I und XVIII (1886), S. 123—144 mit Abbildungen, auch der Ausstattung. — Eine alte Ansiedlung im Spreewald in: Niederlaus. Mittheilungen II, 398. — Giebelverzierungen in Norddeutschland in den Verhandlungen 1893, S. 149.

199) Verhandlungen 1887, S. 98—105. — 1891, S. 319—324 über die Tracht, mit Tafel II.

200) Sieh Anm. 126. — Vgl. auch „Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik." Wien 1882. Band IV, S. 409.

201) Verhandlungen 1891, S. 323.

das Spreewaldhaus sei zum Abschlufs gelangt; nicht richtig aber ist seine Angabe, dafs in der Oberlausitz Giebelschmuck (Kicina) an den Strohdächern eine grofse Seltenheit sei — er findet sich z. B. häufig in der Gegend von Wittichenau bei Hoyerswerda —, ebensowenig die Behauptung Richard Andrees, dafs die „Holzbogen, welche sich über den Fenstern herumziehen (er meint die gezimmerten, vor die Schrotwand vorgestellten Dachträger), das Kennzeichen eines echt wendischen Bauernhauses sind," da sich diese Fachwerksverbindung von der Elbe (Herrnskretschen) bis Bunzlau und Hohenelbe, also durch echt deutsche Gegenden, verfolgen läfst. Eine ältere Wohnhausform im Gubener Kreise theilt Professor H. Jentsch in Guben mit.[202]) Abbildungen des Spreewaldhauses sind gelegentlich auch in die sogenannte „populäre" Litteratur übergegangen.[203])

Süddeutschland und der Mittelrhein.

Näher dem süddeutschen Boden führen uns aus dem Sudetengebiete mehrere Veröffentlichungen über das Egerland, dessen Bewohner Karl Weinhold zu den bayrischen Oberpfälzern zählt,[204]) insbesondere die von Alois John.[205]) Den Egerländer Bauernhof und seine Einrichtung beschreibt eingehend unter besonderer Betonung der volksthümlichen Ausdrücke Professor Johann Neubauer in zwei Programmen der K. K. Staatsrealschule in Elbogen,[206]) das Volksleben des Egerlandes Dr. Habermann.[207])

Des fränkischen Hauses der Rheingegend und um Regensburg, des czechischen und des deutschen westlichen Böhmens und des deutschen südlichen Böhmerwaldes, des deutschen Waldviertels und des südwestlichen Ungarns in ihrer Gegensätzlichkeit gedenkt G. Bancalari. Aus Mittelfranken erwähnt er die mit Solnhofer (Kehlheimer)[208]) Platten abgedeckten Häuser der Steinbruchgegend als Beweis für die Thatsache, dafs nur im wesentlichen der Baustoff und die „Erfahrungseinrichtungen" den Hausbau beeinflussen. Die Ortsnamen am Fichtelgebirge und in dessen Vorlanden behandelt Gradl im Archiv für Geschichte und Alterthumskunde von Oberfranken-Bayreuth.[209])

Aus den fränkischen Gegenden des Rheinlandes mögen die anspruchslosen, nur das Gefüge des Fachwerks betonenden Skizzen J. C. Raschdorffs aus Unterfranken (Miltenberg), Rothenburg ob der Tauber, Bamberg (Erfurt), dem Mittelrhein bis Wesel und von der Mosel genannt sein,[210]) von denen übrigens manches schon mustergültig in K. Schäfers Holzarchitektur veröffentlicht war. Weiter vom Rheine ein Hofthor aus Münzenberg in der Wetterau von 1772 bei Schäfer. Den Holzbau des Mosellandes und das Rathhaus in Traben bespricht A. Doell in Zell an der Mosel in der Deutschen Bauzeitung.[211]) Ueber die Bauweise der Eifelgegenden, insbesondere über die des von Wallonen bewohnten Kreises Malmedy hat Dr. Esser im Malmedyer Kreisblatt[212]) eine Reihe von Mittheilungen mit Grundrissen und vielen sprachlichen und geschichtlichen Bemerkungen veröffentlicht. Das gemüthvolle, als Weinkneipe benutzte Elsasser Bauernhaus auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Strafsburg im Jahre 1895, welches unter Verwendung alter Bautheile von einem in Molsheim abgebrochenen Gebäude nach Motiven aus den oberelsässischen Winzerstädten Reichenweyer und Kaysersberg von Herrn Stadtbaurath Ott errichtet war, ist in der Deutschen Bauzeitung abgebildet.[213]) Ueber die (städtische) Bauart lothringischer Dörfer berichtet die „Post".[214])

Eine ganz besonders erfreuliche Leistung ist die Veröffentlichung „Bauernhäuser im badischen[215]) Schwarzwald" von Bernhard Kossmann, Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe,[216]) deren an die Radirung erinnernde duftige Kupfertafeln den ganzen Erdgeruch des Schwarzwaldes ausströmen, zeichnerische Leistungen, die sich dem Werke des Altmeisters auf dem Gebiete des Holzbaues, E. Gladbach, würdig zur Seite stellen. Mit künstlerischem Blick der Natur unmittelbar abgelauscht sind auch die photographischen Aufnahmen von Professor F. Schmidt in Karlsruhe, welche die Deutsche Bauzeitung durch Netzätzungen wiedergegeben hat.[217]) Ein Bauernhaus des Schwarzwaldes in malerischer Auffassung, gezeichnet vom Maler Wilhelm Hasemann,

---

202) Verhandlungen 1884, S. 434—436. — Vgl. Correspondenzblatt f. Anthropologie XXIV (1893), S. 94.

203) Vgl. z. B. die bemerkenswerthe Variante der deutschen illustrirten Zeitschrift 1886/7, S. 40 (Haus und Trachten des Spreewalds). — Skizze bei Bergau im „Inventar der Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Brandenburg." Berlin 1885, S. 295. — Populär gehalten, aber gut geschrieben ist Engelhardt Kühns „Der Spreewald und seine Bewohner". Cottbus 1889. 8°. 143 S. mit zahlreichen gut ausgewählten Ansichten und Abbildungen. Besprochen von R. Virchow in der Zeitschrift f. Ethnologie XXII (1890), S. 48.

204) Bayrische Grammatik, Berlin 1867. § 2, wo die Grenzen nach dem Dialekt umschrieben sind.

205) „Dorf und Bauernhof in Deutschland sonst und jetzt" (Der Titel erinnert an das lesenswerthe Schriftchen von K. Rhamm: „Dorf und Bauernhof in altdeutschem Lande, wie sie waren und wie sie sein werden." Leipzig 1890) in Christian Meyers Zeitschrift für deutsche Culturgeschichte, Band I (1891), Heft 4. — „Zur Volkskunde des Egerlands" in: Zeitschrift d. V. f. Volkskunde II (1892), S. 313—320. — „Ueber deutsches Volksthum im Egerlande" in: Dresdner Wochenblätter, Heft 41. — „Dorf und Haus im Egerland" in: Chr. Meyers Zeitschrift Germania, I. Jahrgang (1894), S. 14 mit Abbildungen.

206) Elbogen 1893. 1894.

207) Eger, Gschihay. — Vgl. auch dessen „Egerländer Dörfer" in: „Aus Eger und dem Egerland" von Dr. Ad. Wolf. Eger 1891. Gschihay.

208) Vgl. Hugo Koch, Die natürlichen Bausteine Deutschlands. Berlin 1892. S. 30, Nr. 211. — Correspondenzblatt für Anthropologie XXV (1894), S. 170.

209) XVIII. 1. (1890), S. 1.

210) Rheinische Holz- und Fachwerksbauten des 16. und 17. Jahrhunderts nach Originalzeichnungen, herausgegeben von Otto Raschdorff. 56 Blatt in 4°, ohne Text. Berlin 1895. Ernst Wasmuth. Preis 18 ℳ. Ein Vorwort zum Lobe des „Berliner Dombaumeisters" hat die Verlagshandlung beigefügt, das besser fortgeblieben wäre.

211) 1870, S. 272—274.

212) 1884, angeführt bei Meitzen, Siedelungen III, 291. — Vgl. A. Dronke im: Ausland 1890, S. 944: Die preufsische Wallonie. — Ueber die Besiedelung der Eifel vgl. O. Follmann in den Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Band VIII (1893), Heft 3, S. 272—275.

213) 1895, S. 524; vgl. 519. 649. Ueber französische Haustypen hat das Unterrichtsministerium (section des sciences économiques et sociales) auf Grund von 50 Fragebogen-Bescheiden zusammengestellt: „Enquêtes sur les conditions de l'habitation en France. Les maisons typiques; avec une introduction de Foville. Paris. Leroux. 1894." Durchweg von Nicht-Technikern verfafst, giebt es viel Untypisches und nur theilweise verständliche Bilder, dagegen manche geistvolle Bemerkung. Es berücksichtigt nicht die Geschichte, sondern nur die Gegenwart (G. Bancalari).

214) Nr. 354 von 1881, angeführt bei Meitzen, Siedelungen III, 285, Anm. — Vgl. Hans Witte in Strafsburg im Elsafs, Das deutsche Sprachgebiet Lothringens und seine Wandelungen von der Feststellung der Sprachgrenze bis zum Ausgang des 16. Jahrhunderts in: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Band VIII (1893), Heft 6, S. 409—535, mit Karte. Preis 6,50 ℳ.

215) Prof. Dr. Ludwig Neumann-Freiburg i. Br.: Die Volksdichte im Grofsherzogthum Baden, eine anthropologische Untersuchung. Mit 2 Karten, in: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. VII, Heft 1, S. 1—772. Stuttgart 1893.

216) Mit 5 Tafeln und 108 Holzschnitten. Sonderdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen. Berlin 1894. Preis 12 ℳ. Besprochen in der Deutschen Bauzeitung 1894, S. 473.

217) 1896, S. 516 f.

bringt ein Vollbild in Wilhelm Jensens Buch über den Schwarzwald,[218]) vier derartige, gezeichnet von Cades, die Architektonische Rundschau.[219]) Ein Bauernhaus in Gutach als Musterbeispiel der Schilderung eines Bauernhauses hat K. Schäfer in der Deutschen Bauzeitung veröffentlicht.[220]) Mit dem Bauernhaus der Hotzen im südlichen Schwarzwalde hat sich R. Virchow beschäftigt.[221]) Den Unterschied zwischen alemannischer und fränkischer Art kennzeichnet Otto Ammon in Karlsruhe.[222]) Die Besiedelung des württembergischen Schwarzwaldes, insbesondere des oberen Murgthales, behandelt eine Studie Prof. Dr. J. Hartmanns in Stuttgart.[223])

Fachwerksbauten fränkisch-schwäbischen[224]) Zuschnitts mit allerliebstem Verbande in mustergültiger Darstellung enthalten in gröfserer Zahl die „Kunst- und Alterthums-Denkmale im Königreich Württemberg“ von Eduard Paulus, Conservator der vaterländischen Kunst- und Alterthums-Denkmäler, gezeichnet von Cades und Loesti,[225]) vornehmlich aus dem Neckarkreise. „Welche Schätze hier noch zu heben sind, so berichtet die Deutsche Bauzeitung über die Architektur auf der grofsen Berliner Kunstausstellung von 1894,[226]) zeigen die von C. Dollinger in Stuttgart aufgenommenen und gezeichneten Holzarchitekturen: das Bauernhaus in Sindelfingen, das Bauernhaus in Mühlhausen, das Wächterhaus auf der Burg zu Efslingen. Es sind einfache, schlichte Fachwerksbauten von gröfster Schönheit, gleich reizvoll in der Wirklichkeit wie in der Wiedergabe. Hier liegen die Jungbrunnen und die Gesundbrunnen, in welche die Architektur tauchen mufs, wenn sie sich verjüngen will.“

Ueber „Haus und Hof des baivarischen Landmanns“ hat J. Fressl eine Abhandlung in den Beiträgen zur Anthropologie und Vorgeschichte Bayerns[227]) geliefert und „über die Tracht des baivarischen Landvolkes“ vom Anfange bis zur Mitte dieses Jahrhunderts berichtet.[228]) „Ueber die Feldmarken der Münchener Umgebung und deren Beziehung zur Urgeschichte“ schreibt Heinrich Ranke,[229]) die nationalen Beziehungen der Gegenwart zur Besiedelung durch Bajuvaren unter den Agilolfinger Herzögen hervorhebend. Von oberbayrischen Häusern enthält K. Schäfers Holzarchitektur Deutschlands[230]) solche aus Wildpoldsried bei Kempten von 1777, zwei aus Kraftried von 1672, desgleichen aus Garmisch und Partenkirchen von 1658 und Speicherbauten in Garmisch und Klais. Das Bauernhaus im Partnachthale mit einer vom Typus des oberbayrischen etwas abweichenden Gestaltung beschreibt General-Directionsrath Seidel in der Deutschen Bauzeitung.[231]) Die Ergebnisse seiner Forschungen aus Oberbayern hat R. Virchow in den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie mitgetheilt.[232]) — Ueber das Bauernhaus im Berchtesgadener Ländchen berichtet Willibald v. Schulenburg.[233]) Ueber das Bauernhaus in Oberstdorf im Allgäu, wo auch nach einem Brande der Neuzeit durch das Verdienst des Königl. Kreisbaubeamten Freiherrn von Stengel Häuser in Blockbau nach alter Art errichtet sind, sprach Herr General-Directionsrath Seidel im Münchener Architekten-Verein.[234]) Durch das hier einmündende vorarlbergische Walserthal gelangen wir auf österreichische Erde. Bevor wir diese betreten, mag noch als den von Bajuvaren bewohnten Gegenden gemeinsam der für das Hochgebirge so bezeichnenden sogenannten Todtenbretter gedacht werden.[235])

Schweiz.

Um das Haus der Schweiz hat sich auf gelegentlichen Ausflügen R. Virchow bemüht, so in den Vorbergen des Berner Cantons zwischen Aar und Emmenthal, in der Gegend von Zermatt und im Rhonethal,[236]) leider ohne Kenntnifs der grundlegenden Veröffentlichungen E. G. Gladbachs[237]) und seiner Vorläufer. Aus seinem noch wenig abgeklärten Bericht gewinnt man den Eindruck der Nothwendigkeit, vor Aufstellung von Vermuthungen zuvor den Rohstoff, die thatsächlichen Unterlagen, zu beschaffen. Immerhin ergiebt sich aus seinen flüchtigen Streifzügen unabhängig von anderen Forschungen, dafs auch hier jene Grundform des Hauses auftaucht, die Kossmann im Schwarzwald findet, wo die Küche vom Eren aus zwischen die

218) Berlin 1890.

219) 1891, Tafel 70.

220) 1895, S. 213. — Ueber Eisenlohr vgl. Anm. 3.

221) Verhandlungen 1887, S. 586, mit Fig. 20. — 1890, S. 565 bis 570, mit Fig. 10—14, wo auch die Litteratur über Reste vordeutscher Bevölkerung mitgetheilt ist. — Vgl. dazu „Ausland“ 1891, S. 270, Anm. — Grofse Photographieen von Franz Görke besitzt die Berliner Gesellschaft f. Anthropologie. — Verhandlungen 1893, S. 153.

222) Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft f. Anthropologie XVIII (1887), S. 123. — Dazu R. Virchow, ebenda XX (1889), S. 227.

223) Mit einer Besiedelungskarte Württembergs und eingehenden Litteraturangaben. Sonderabdruck aus den Württembergischen Jahrbüchern für Statistik und Landeskunde. Stuttgart 1893. — Die Ortsnamen des schwäbischen Alpgebietes nach ihrer Bedeutung für die Siedelungsgeschichte von K. Bohnenberger, ebenda 1886, II. Band, S. 15. — Vgl. A. Birlinger, Rechtsrheinisches Alamannien, Grenzen, Sprache, Eigenart. Mit 12 Abb. in: „Forschungen“, Band IV, Heft 4. Stuttgart 1890. — A. Bacmeister, Alemannische Wanderungen. I. Ortsnamen der keltisch-römischen Zeit. Slavische Siedelungen. 1890. Preis 3 ℳ

224) Dr. Buck-Ehingen, Zur Ethnologie Schwabens im Correspondenzblatt f. Anthropologie XVIII (1887), S. 35. — Derselbe, Die Hausnamen des oberschwäbischen Dorfes in: Württemberger Jahrbücher, Band 41 (1886).

225) 2 Bände, Stuttgart 1889, 1893. — Dazu das „Inventar“ (beschreibender Text), 1889, 1896.

226) 1894, S. 387. H(offmann).

227) 1890, IX, S. 33 ff.

228) Correspondenzblatt f. Anthropologie XXIII (1892), S. 49 bis 53. — Vgl. Chr. Gruber, Beobachtungen über das altbayerische Volk und seine Eigenart in: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Band VIII (1893), Heft 4, S. 353—359.

229) Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns, Band IV, S. 1—24. — Vgl. Correspondenzblatt XIII (1882), 103. — S. Riezler, Die Ortsnamen der Münchener Gegend: Oberbayerisches Archiv XLIV, S. 33. — Ant. Wessinger, Die Ortsnamen des bayerischen Bezirksamtes Miesbach, ein Beitrag zu deren Erklärung und zur Ansiedelung der Bayern in den „Beiträgen zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns“ VI (1886/87), S. 33.

230) Vgl. Anm. 77.

231) 1889, S. 35 (Vortrag).

232) 1887, S. 578. — 1890, S. 577. — Aus Berchtesgaden 1890, S. 555. 570. — 1894, S. 310.

233) Sitzungsberichte der Wiener anthropologischen Gesellschaft. 1896.

234) Deutsche Bauzeitung 1893, S. 159.

235) Wilh. Hein, Die geographische Verbreitung der Todtenbretter. 16 S. in 4°. Mit 2 Lichtdrucktafeln. Sonderabdruck aus Band XXIV der Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. 1894. Besprochen von K. W(einhold) in der Zeitschrift des Vereins für Volkskunde IV (1894), S. 463. — Vgl. auch Verhandlungen 1894, S. 254 (W. v. Schulenburg).

236) Vgl. Verhandlungen 1887, S. 581. — 1888, S. 300. 312. — 1890, S. 555. 578. — 1894, S. 141. — Vgl. Correspondenzblatt f. Anthropologie XXIII (1892), S. 122.

237) Der Schweizer Holzstil in seinen cantonalen und constructiven Verschiedenheiten vergleichend dargestellt mit Holzbauten Deutschlands. Fol. Mit 40 Tafeln. Darmstadt 1868. — Desgl. 2. Serie mit 23 Tafeln. Zürich 1883. — Die Holzarchitektur der Schweiz. 4°. 2. Aufl., Zürich und Leipzig 1885. — Seine Vorgänger: Graffenried und Stürler, Schweizerische Architektur (des Berner Oberlandes), 1884. — J. Hochstetter, Schweizerische Architektur. Erste (einzige) Abtheilung: Holzbauten des Berner Oberlandes, aufgenommen von C. Weinbrenner und J. Durm. Mit 36 Tafeln. Fol. Karlsruhe (1857). — A. u. E. Varin, L'architecture pittoresque en Suisse. Mit 48 Tafeln in Klein-Folio. Paris 1861.

Wohnzimmer der Giebelseite eingeschoben ist.[238]) Nach Angabe[239]) Hunzikers, Professors in Aarau, findet sie sich zahlreich in alten Häusern der französischen und der Nordwestschweiz sowie in Theilen des jetzt romanischen Freiburg und in Einsprengungen im Canton Waadt, während die Ostgrenze seiner Verbreitung mit der alten Völkergrenze zwischen Keltisch-Helvetien und Rätien zusammenfällt; er erklärt sie als gemischt zwischen keltoromanischen und deutschen Elementen. Der zu Grunde liegende keltoromanische Typus komme noch heute im schweizerischen Jura vor, z. B. in Pruntut, dagegen sei es schwer, den deutschen zu ermitteln. Immerhin möge es ein alemannischer gewesen sein, wie er sich hier und da im Schwarzwalde erhalten habe.

Aufser diesem und dem von Gladbach dargestellten Schlage versucht Hunziker einen dritten herauszuschälen, der sich in den Cantonen Wallis, Tessin und Graubünden[240]) findet. Er schreibt ihn den früher dort ansässigen und in ihren Resten lange nachwirkenden Langobarden zu, benennt ihn aber in der Ueberschrift nach den Rätoromanen, ein Widerspruch in sich selbst. Dem Sprachforscher wollen übrigens auch die Grundrifszeichnungen so wenig gelingen, dafs wir Architekten daran ebenso Bedenken finden, wie R. Virchow an seiner gewagten ethnographischen Vermuthung, um so mehr, als er über die Formenwelt kein Wort verliert, die doch weit sicherer zum Ziele leitet, als etwa undeutlich geschriebene oder verschriebene Jahreszahlen. Ein Mafsstab fehlt ebenso wie die genauere Angabe der Oertlichkeit, sodafs eine Nachprüfung schwierig ist. Diese hätte insbesondere festzustellen, ob der in Abb. 1 (S. 322) gezeichnete Grundrifs nicht etwa durch nachträglichen Anbau der einen Hälfte entstanden ist. Volle Thatsächlichkeit, frei von jeder Regung überschwänglicher Phantasie athmen dagegen die dasselbe Gebiet, das Ober-Engadin und die Albulastrafse berührenden Erinnerungen, welche jüngst Doflein in der Deutschen Bauzeitung veröffentlicht hat.[241]) Es sind weitere Ausführungen zu Gladbachs Holzarchitektur,[242]) sichere Fingerzeige, doppelt werthvoll gegenüber jenen unsicheren Forschungen, wie wir sie eben kennen gelernt haben.

Oesterreich-Ungarn.[243])

Aus der Schweiz mit seiner, soweit deutsch, überwiegend alemannischen Bevölkerung, gelangen wir nach dem im wesentlichen von Bajuvaren besiedelten Oesterreich, dessen von Franken besiedelten Norden wir oben schon gestreift haben. „Die deutsche Besiedelung der östlichen Alpenländer“, insbesondere Steiermarks, Kärnthens und Krains in ihren geschichtlichen und örtlichen

238) Verhandlungen 1887, S. 587, Fig. 16. — Kossmann, Taf. 2, Fig. 13, 14.

239) Verhandlungen 1889, S. 191. 625. — 1890, S. 320. Ferner die kurze Bemerkung im Litteraturblatte für germanische und romanische Philologie, VII. Jahrgang, Nr. 7, Juli 1886. — Vgl. Herkunft, Erhaltung und Zukunft des deutschen Elements in der französischen Schweiz von Dr. J. Zemmrich in Dresden in: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Band VIII (1893), Heft 5, S. 402 bis 405, mit einer Karte.

240) Verhandlungen 1890, S. 320—327. — Vgl. aus der älteren Litteratur die Schrift eines ungenannten Verfassers „Das Engadin und die Engadiner“, Freiburg i. Br. 1837, mit einer Schilderung des Hauses auf S. 173, angeführt bei Meitzen, Siedelungen III, 229, Anm.

241) 1896, S. 239 ff., 245 ff.

242) Insbesondere zu S. 14 ff., Fig. 5—8.

243) Vgl. Vortrag Bancalaris auf dem Anthropologentage in Innsbruck 1894, im Correspondenzblatte f. Anthropologie XXV (1894), S. 168.

Verhältnissen, betitelt sich eine Schrift des Professors Dr. Franz v. Krones[244]) in Graz. Die „Siedelungsarten in den Hochalpen“ behandelt Professor Dr. Ferdinand Löwl in Czernowitz,[245]) die Entwicklung der deutschen Alpendörfer Inama-Sternegg.[246]) „Zur Ethnologie der deutschen Alpen“ berichtet Ludwig Steub.[247]) Die Kenntnifs der Bauernhäuser dieses Gebietes „vorläufig“ erschlossen zu haben ist das Verdienst des durch einen Fragebogen der Wiener anthropologischen Gesellschaft[248]) angeregten österreichischen Obersten Gustav Bancalari in Linz, der sie in mehreren Aufsätzen im Ausland[249]) und dann zusammenfassend in seinem Schriftchen „Die Hausforschung und ihre Ergebnisse in den Ostalpen“,[250]) einer der weitaus besten Arbeiten auf unserm Gebiet, auf Grund zahlreicher Wanderungen behandelt hat. Vor ihm hatte Hofrath Freiherr A. von Hohenbruck im k. k. Ackerbauministerium in Wien über 300 ländliche Typen des Kaiserstaats gesammelt und das wichtigste davon drucken lassen.[251]) Auch Friedrich v. Hellwald hat über das Haus in den Alpen eine Abhandlung in der Zeitschrift „Unsere Zeit“ veröffentlicht;[252]) ebenso enthält das Werk „Die österreichisch-ungarische Monarchie“ einen Abschnitt über Ortsanlagen und Wohnungen.

Das vorarlberger Haus hat durch den k. k. Bezirksarzt Jodok Bär eine als vorbildlich bezeichnete Schilderung erfahren.[253]) Das Tiroler Haus des Pflerschthales schildert A. B. Meyer in den Verhandlungen.[254]) Aus Gossensafs im Etschthale werden Aphorismen über Arbeit und Brauch im Haus, Feld, Wald und Alm mitgetheilt,[255]) eine Skizze über den Bauernhof im Gsiessthale, einem Seitenthale des Pusterthales, von Dr. med. Thomas Hell († 1884), einem genauen Kenner seiner Heimath,[256]) namentlich bemerkenswerth wegen der zahlreich angeführten volksthümlichen Bezeichnungen. Eine zusammenfassende Behandlung des „Bauernhauses in Tirol und Vorarlberg“ mit seinen beiden Typen, des Unterinnthales und des Rheinthales von Joh. W. Deininger, Architekt, k. k. Regierungsrath und Director der k. k. Staatsgewerbeschule in Innsbruck, — nach der Probe

244) Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. III. Band, Heft 5, Stuttgart 1889, 176 S. Preis 5,60 ℳ.

245) „Forschungen“, Band II, Heft 6, 1888, 51 S. Preis 1,75 ℳ.

246) Raumers Historisches Taschenbuch. 1874.

247) Salzburg 1887.

248) Sie gab auch eine Schrift heraus: Reimann, Technische Vorkenntnisse der Hausforschung. — Vgl. den Fragebogen zur Sammlung volksthümlicher Ueberlieferung in Deutsch-Böhmen.

249) 1890, S. 467—471. 485—489. 528—532. — 1891, S. 607 bis 611. 623—627. 646—651. 670—676. 697—700. 709—713. 725—727. — 1892, S. 246—252. 294—300. 311—314. 328—331. 344—347.

250) Wien 1893, mit 102 Abb., Sonderabdruck aus der Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins. Preis 1,50 ℳ.

251) Romstorfer und Hohenbruck, Pläne landwirthschaftlicher Bauten des Kleingrundbesitzes in Oesterreich. Wien. 1878. Ich verdanke diesen und einige andere Hinweise Herrn Chefarchitekt Theodor Bach in Wien. — Vgl. Romstorfer, Entwicklungsgeschichte des Bauernhauses. Oesterr. landwirthschaftliches Wochenblatt 1891, Nr. 90. 92.

252) 1890, Heft 5.

253) Jahresberichte des Vorarlberger Museums-Vereins, 1892, 31, S. — 1893, 42. Vgl. Virchow, Verhandlungen 1887, S. 580. — „Ueber Ortsnamen aus der Umgebung von Lindau“ schreibt A. Lunglmayr in den Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und Umgegend XIX (1890), S. 114. — Vgl. auch dessen Abhandlung: Die Flurnamen und ihre Bedeutung für die Geschichtswissenschaft, ebenda 1892, Nr. 21, S. 49.

254) 1883, S. 11, Tafel II.

255) Zeitschrift d. V. f. Volkskunde 1893, S. 40—55, mit 2 Tafeln. — 1894, S. 107—133, nebst Skizzen und einer Tafel von Marie Rehsener.

256) Zeitschrift d. V. f. Volkskunde 1874, S. 77.

mit sorgfältig durchgearbeiteten Abbildungen — kündigt neuerdings die k. k. priv. Kunstanstalt S. Czeiger in Wien an.[257]) Die „Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung" behandelt Dr. Bidermann, Professor der Statistik und des Staatsrechts an der Universität Graz.[258])

Das Kronland Salzburg behandelt ein Bericht über die Reise der Wiener anthropologischen Gesellschaft in die Gegend nördlich und nordöstlich von Salzburg, unternommen unter Bancalaris Leitung,[259]) ferner eine Abhandlung des Sanitätsraths Dr. Franz V. Zillner: „Hausbau im Salzburgischen, ein geschichtlicher Umrifs"[260]) und Dr. Prinzingers d. ä. „Haus und Wohnung im Flachgau und den drei Hochgebirgsgauen Salzburgs",[261]) das Bancalari als Muster einer Beschreibung gilt, welche die Abbildungen fast ersetzt (?). Abbildungen von Bauernhäusern Salzburgs finden sich in der „Wiener Bauhütte".[262]) Ueber die Salzburgischen Dörfer im Mittelalter und deren Gründung handelt Dr. Zillner,[263]) über den Profanbau in Salzburg und das altsalzburgische Bürgerhaus Hofrath A. R. v. Steinhauser,[264]) über Salzburgische Ortsnamen Theodor v. Grienberger[265]) und über die romanischen Dr. Ludwig Steub.[266]) Die Ergebnisse vorläufiger Wanderungen im Salzkammergut zur Erforschung des Bauernhauses veröffentlicht Bancalari im „Ausland".[267]) Eingehende Veröffentlichungen liegen vor von Jos. Eigl, k. k. Regierungs-Ober-Ingenieur in Salzburg. Unter dem Gesamttitel „Oesterreichische Holzarchitektur" hat er 1894 eine Darstellung des „Salzburger Gebirgshauses" (Pinzgauer Typus)[268]) und 1895 eine „Charakteristik der Salzburger Bauernhäuser mit besonderer Berücksichtigung der Feuerungsanlagen"[269]) herausgegeben. Die Aufforderung zur Besprechung dieser Bücher seitens der Schriftleitung d. Bl. und die Schwierigkeiten, die einer gröfseren Verbreitung der Veröffentlichungen unseres Brudervolkes jenseits der Sudeten, des Erzgebirges und Böhmerwaldes in Deutschland gegenüber stehen, mag rechtfertigen, dafs mit einigen Worten auf diese beiden Schriften eingegangen wird, um so mehr, als sie ein in sich abgeschlossenes Gebiet innerhalb der vom Verfasser gezogenen Grenzen erschöpfend darstellen. Es werden die beiden Hauptgattungen der Gehöftsanlage vorgeführt: „der Gruppenhof", der dem Verfasser als die ältere gilt und der den gröfsten Theil des Pinzgaues mit Ausnahme des Kalkgebirges im Flufsgebiet der Saalache beherrscht, und die „aus ihr hervorgegangene" des „Einheitshauses",[270]) welche Eigl nicht ganz glücklich mit „vereinigte Hofanlage" bezeichnet. Jene gehört im Pongau und in den Gebirgsgegenden nördlich und westlich vom Pinzgau dem eigentlichen Hochgebirge an, in welchem die Viehzucht Haupterwerbsquelle der Bevölkerung ist, das geschlossene Haus dagegen, welches die hauptsächlichen Baulichkeiten derart vereinigt, dafs dem die Wohnräume enthaltenden Abschnitte Stallungen und Scheuer als hintere Räume — in der Regel unter derselben First — angefügt sind, denjenigen Strichen, in denen auch der Feldbau zu Hause ist. Das letztgenannte Haus zeigt wie das Haus der Schweiz nicht selten eine geringere Tiefe als Breite. Der Zugang liegt bei beiden auf der Strafsengiebelseite. Neben dem Flur, der wie oft auch in Deutschland den Namen „Haus" trägt, sind in zwei Geschossen die Wohn- und Wirthschaftsräume angeordnet, zwei oder drei hintereinander, gelegentlich über einem als Stall benutzten Kellergeschosse. Das Dach ist ein flaches, steinbeschwertes Legschindeldach, das mit seinem weiten Ueberhang und den im Obergeschofs meist rings umlaufenden, stilgemäfs ausgebildeten Laufgängen, dem zierlichen Glockenthürmchen und dem Schornsteine dem Hause einen anheimelnden Ausdruck verleiht. Inwieweit die im Oberlande Tirols seit alters übliche[271]) Güterzersplitterung etwa von Einflufs gewesen ist, wird nicht gesagt; es mögen ohne katasteramtliche oder landesstatistische Unterlagen Mittheilungen über die Gröfse des Besitzes drüben ebenso schwer von den in dem Forscher gern den Steuerbeamten witternden Landsassen erhältlich sein, wie hüben.[272]) Bedauert werden mufs es, dafs der Verfasser in dem gröfseren Werke für die Schlagschatten aufser der Zeichenfeder auch noch vielfach den Pinsel verwandt hat, da diese Töne, die mit dem Raster auf den Stein übertragen sind, zumal in ihrem bläulichen Druck den Abbildungen etwas bleiern-todtes geben und den vornehmen Eindruck des Pyramiden-Kornpapiers wesentlich abschwächen. Die nur in Strichzeichnung gefertigten Abbildungen der kleinern Veröffentlichung sind ungleich frischer ausgefallen. Aber, was die Hauptsache ist, der Verfasser bezeugt sich als ein sorgfältiger und gewissenhafter Beobachter, wenn auch seine Zeichnungen nicht auf der künstlerischen Höhe stehen, die etwa Gladbachs oder auch nur Paukerts[273]) Veröffentlichungen auszeichnet. Solche Abbildungen wiegen als gewissermafsen urkundliche Darstellungen alle noch so geistreichen Vermuthungen auf, die ohne genügende Kenntnifs der Oertlichkeit, der Baustoffe und des Baugefüges unternommen werden, da diese jeden Augenblick wieder gemacht werden können, während die Beweismittel mehr und mehr verloren gehen. Auch die mancherlei dem Volke unmittelbar abgelauschten Bezeichnungen für das Haus und seine Theile erbringen den Beweis dafür, dafs der Verfasser seinen Stoff beherrscht, und treffende Ausdrücke, wie „holzfressende Umzäunungen", dafs er volksthümlich zu denken versteht. Der etwas breit geschriebene Text erinnert wohl an das malende Wort Theodor Storms „kein Ton der aufgeregten Zeit drang noch in diese Einsamkeit": der Verfasser steht dem litterarischen Treiben fern und wagt sich an eine kritische Durchdringung der Meinungen Dritter nur mit Fragezeichen heran, wie er denn auch seiner Vorläufer in Salzburg weder zustimmend noch ab-

257) Nach Originalaufnahmen, im Auftrage des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht, in vielfachen Farben. Es sollen 6 Abtheilungen erscheinen, von denen zunächst die erste und zweite mit 15 Heften zu je 5 Blatt in Folio ausgegeben werden. Preis f. d. Heft 12 Gulden = 20 ℳ, nach Vollendung des ganzen Werkes 15 Gulden = 25 ℳ.

258) Band I, Heft 7 der „Forschungen". Stuttgart 1886, 87 S. Preis 2,40 ℳ.

259) In den Sitzungsberichten dieser Gesellschaft. 1892, mit Abb.

260) In: Mittheilungen der Gesellschaft für salzburgische Landeskunde XXXIII (1893), S. 145—163, mit 2 Tafeln, und XXXIV (1894), S. 1—20, nebst 26 Tafeln in 8°, von A. Wegmayr gut gezeichnet.

261) Mittheilungen des Vereins für Landeskunde Salzburgs XXV (1885). Vgl. auch dessen Beitrag zur Namen- und Volkskunde der Alpen (Salzburgs). München 1890, 71 S. u. 3 Taf. („Ausland" 1891, S. 999). — Ebenda eine Abhandlung von Petzolt über den Schütthof in der Gönikau XXXII (1892), 1—16, mit Doppeltafel in Lichtdruck.

262) Band XVII bis XX und XXII.

263) Ebenda XXXII (1892), 159—202.

264) Ebenda XXVIII (1888), 202—226.

265) Ebenda XXVI (1886), 1—76.

266) Ebenda XXI (1881), 98—101.

267) 1890, S. 488. — 1891, S. 609. 712. — 1892, S. 344.

268) Fol., 40 S., 67 Textbilder und 37 Tafeln. Wien. Preis 30 ℳ. Besprochen: Deutsche Bauzeitung 1894, S. 473.

269) 64 S., mit 17 Textbildern und 19 Tafeln in 8°. Preis 8 ℳ.

270) Meitzen nennt es (III, 224) „Einhaus".

271) Zeitschrift d. V. f. Volkskunde 1892, S. 448.

272) Vgl. G. Bancalari, Vorgang bei der Hausforschung. Sonderdruck aus den Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. XXII. Band (1892), Sitzungsberichte 30.

273) Die Zimmergothik in Deutsch-Tirol. 6 Sammlungen, mit 192 Tafeln. Leipzig 1889—94. Klein-Folio.

wehrend gedenkt. Das ist auch ein Lob gegenüber den mancherlei verwirrenden Behauptungen, wie sie von Dilettanten auch auf dem Gebiete der Hausforschung nicht gefehlt haben.[274]) Uebrigens bestätigen wohl die zeichnerischen Darstellungen die Auffassung Sempers, dafs das süddeutsche Gebirgshaus gräco-italische Urform in sich schliefse, wie solches die ladinische Bevölkerung der Südschweiz und das flache Dach von vorn herein vermuthen lassen, obwohl auch in Italien, wie Ludwig Hans Fischer nachgewiesen hat, steile Dachformen — mit Strohdeckung — nicht ganz selten sind.[275]) Ein abschliefsendes Urtheil mufs freilich vorbehalten bleiben, bis auch die Durchforschung der Dorfkirchen der Gebirgsländer, in die sich ja überall die ältesten volksthümlichen Formen gerettet haben, durch Fachleute erfolgt ist. Für den Pinzgau leisten die einseitig entwickelten Blattformen (Tafel XXI, XXIV, XXV, XXVI und besonders XXX) solcher Vorstellung Vorschub, während die Einzelformen im übrigen theils Allgemeingut sind, theils sich, und zwar mit Entschiedenheit, an die Stilistik der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts und theilweis (Tafel XX, Fig. 5. u. 6) an das Empire anlehnen. Nicht zuzustimmen ist der vom Verfasser beliebten Trennung der zum Theil besonders lehrreichen „Bauconstructionen" (S. 9 bis 27) von der „Architektur" (S. 28 bis 38), wie sie ja freilich auch sonst — abgesehen von den Vertretern der mittelalterlichen Kunst — die Regel ist, da solche Behandlung innerlich ungerechtfertigt ist und denn auch wohl bei Unkundigen die schiefe Auffassung hervorruft, als sei eine sinngemäfse Verzierung ohne Verständnifs des Baugefüges möglich. Hier hat sie zu endlosen Wiederholungen Anlafs gegeben. Ebenso muthet in einem Werke über ländliche Verhältnisse die übergebührliche Häufung des Fremdwortes nicht eben an, zumal auch der österreichische, nicht gerade schöne Kanzleistil von starkem Einflufs gewesen ist, sodafs der Text weit absteht von der allerdings hervorragenden Darstellungsweise, wie wir sie in der „schönen Litteratur" aus Oesterreich zu erhalten gewöhnt sind. — In seinem jüngeren Buche, der Erweiterung eines Vortrages auf dem 1894er Anthropologen-Congrefs in Innsbruck,[276]) geht der Verfasser vorzugsweise auf die jene Kreise beschäftigende Feuerungsanlage ein; im übrigen behandelt er das Bauernhaus des ganzen Kronlands Salzburg und seinen Uebergang als zur mehr nordischen Art gehörig: mit steilem Dache, wie sie sich auch hier eingedrängt hat. Der Hausrath selbst mit seinen volksthümlichen Formen wird in beiden Werken nur gestreift. Auch fehlt ein bei umfangreicheren Werken zur Nachprüfung erwünschtes Ortsnamen-Verzeichnifs, wie es heute in wissenschaftlichen Werken allgemein verlangt wird.

Ueber das Kärnthener Bauernhaus giebt es eine ältere, „freilich mehr cursorische" Beschreibung von A. v. Rauschenberg.[277]) Neuerdings hat Bancalari darüber die Ergebnisse seiner Wanderungen veröffentlicht;[278]) auch R. Virchow hat die auf Grund eigener, wenngleich kurzer Anschauung und aus der

274) Vgl. Virchow: Verhandlungen 1891, S. 871.

275) Zeitschrift f. bildende Kunst VII (1896), S. 97—101, mit zahlreichen Skizzen. — Vgl. auch Verhandlungen 1889, S. 628, Weinhold, Bayrische Grammatik, S. 10, und Titus Ullrich, Reisestudien, 2. Aufl. (1893), S. 29.

276) Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV (1894), S. 163 bis 167.

277) Carinthia, herausgegeben vom Geschichtsverein und naturhistorischen Landesmuseum in Kärnthen. 1871, Nr. 2.

278) „Ausland" 1890, s. oben Anm. 249. — Vgl. auch über die „Harpfen" (Trockengerüste für Feldfrüchte) in Kärnthen und Ostkrain: Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV (1894), S. 169.

kritischen Sichtung der erstgenannten Arbeit gewonnenen Folgerungen mitgetheilt,[279]) ebenso wie er kurze Nachrichten über ein auf slavischem Boden an der Grenze des Friaul stehendes Haus[280]) und über das Haus in Krain beigebracht hat. Ueber die Besiedelungsgeschichte dieses Gebietes hat Dr. Lotz einige Andeutungen gegeben;[281]) Dr. H. J. Bidermann hat diese Forschung in seinen „Neuere slavische Siedelungen auf süddeutschem Boden, auf Istrien, Görz-Gradiska, Krain, Steiermark und Nieder-Oesterreich" ausgesponnen.[282])

Das obersteierische Haus von Alt-Aussee und Umgebung und die Lebensgewohnheiten seiner Bewohner hat eingehend und anregend behandelt der Germanist Professor Dr. Meringer in Wien.[283]) Er weist nach, dafs der Hausrath des oberdeutschen Hauses ebenso (und noch mehr) traditionell ist wie das Haus selbst. Jeder Raum hat seine eigenthümlichen Geräthe; sie stehen an ihren altererbten Plätzen und sind auch bezüglich ihrer Form alter Ueberlieferung unterworfen. Hinweisungen auf das häusliche Leben der Steierer finden sich zahlreich in P. K. Roseggers Schriften, so in „Haus und Heim", „Waldheimath", in den „Aelplern" auch eine Schilderung des obersteierischen Hauses.

Ueber die beiden Kronländer Ober- und Nieder-Oesterreich scheint aufser den Bemerkungen Bancalaris keine Einzellitteratur geschaffen zu sein. Innerhalb seines grofsen Werkes behandelt sie Meitzen wesentlich auf der eben genannten Grundlage.[284])

Ueber Hüttenbemalung im südlichen Mähren berichtet J. Koula und über den Bauernhof im böhmischen (soll heifsen czechischen) Schlesien um Troppau V. Hauer in der czechischen Zeitschrift Český Lid (czechisches Volk),[285]) über Haus und Tracht im Oppalande F. Ens.[286]) Mährische Ornamente von Ostereiern, Stickereien und (neuerer) Buchmalerei hat Magdalena Wankel zeichnerisch dargestellt.[287]) Von älterer Litteratur führt v. Hellwald[288]) an: B. Dudik, Katalog der nationalen Hausindustrie und der Volkstrachten in Mähren[289]) und Karl Lechner, Land und Leute der Hanna.[290])

Um Krakau sind nach Kolberg[291]) neben fremdartigen, nicht näher beschriebenen Baulichkeiten die fränkischen Häuser

279) Verhandlungen 1890, S. 574—577.

280) Verhandlungen 1889, S. 627. — 1887, S. 587.

281) Verhandlungen 1888, S. 570—573.

282) „Forschungen", Band II, Heft 5. Stuttgart 1888. 41 S. Preis 1,25 ℳ.

283) Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. 1891/92. — Vgl. auch desselben Verfassers Schriftchen „Das deutsche Bauernhaus", Sonderabdruck aus den Mittheilungen, Band XX (1892), Sitzungsberichte, und Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV (1894), S. 167, ferner: Studien zur germanischen Volkskunde, I, 1891, II, 1893 in den Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien.

284) Band III, Anlage 122, S. 406—415.

285) Band III, Heft 2, 3. Prag. Besprochen in der Zeitschrift des Vereins für Volkskunde IV (1894), S. 224, von A. Brückner. — Vgl. die Anmerkung über das Haus längs der Eisenbahnlinie Lundenburg-Brünn-Prag, wo Virchow „kein einziges fränkisches Haus" gesehen hat.

286) Das Oppaland oder der Troppauer Kreis. Wien 1835—37. Band III, S. 39.

287) 3 Hefte, Grofs-Fol. und Klein-4°. Farbige Steindrucke. Wien 1890, 1891. Besprochen im Correspondenzblatt f. Anthropologie 1891, S. 7 (nach Jacob v. Falke), 64.

288) S. Anm. 116, S. 423—426.

289) Brünn 1873.

290) Im Globus LI, S. 44,

291) S. Anm. 163, Band V, S. 144—154 (Meitzen III, 514). — Verfasser hat auf flüchtiger Reise keine Abweichungen von Oberschlesien gefunden, dagegen wieder die an den Enden im Grundrifs zum halben Achteck abgekanteten Scheunen (Vgl. „Wanderungen", S. 28. Eine aus dem Baugefüge abgeleitete Erklärung dieser auch um Arnau in Nordböhmen vorkommenden merkwürdigen Form behalte ich mir vor).

der deutschen Colonisation vertreten. Bei den galizischen Goralen in der Tatra und längs der Karpathen herrscht nach Matlakowski[292]) mit den deutschen Waldhufen überall die einfachste Gestalt der fränkischen Hausanlage. Um Lublin dagegen läfst Kolbergs Zeichnung[293]) anscheinend wieder die Vorhalle erkennen.[294])

Das „Bauernhaus in Oesterreich-Ungarn“ d. h. insbesondere einen Bauernhof aus der Umgebung von Fünfkirchen mit magyarischer Bevölkerung und die auf die gleichen Ziele gerichteten Bestrebungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft, wie sie zur Zeit der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine verfolgt, behandelt ein kurzer Bericht des Volkswirths Dr. Alexander Peez.[295]) „Typen von Bauernhäusern aus der Gegend von Oedenburg in Ungarn“ beschreibt Lehrer J. R. Bünker in Oedenburg.[296]) Dafs die aus Pisémauerwerk hergestellten Häuser der ungarischen Steppen (ebenso wie die gewisser holz- und steinarmen Gegenden Frankreichs) kein Obergeschofs haben, weil es technisch nicht herstellbar ist, erzählt G. Bancalari.[297])

Ueber „Unser Haus und Hof“ in Siebenbürgen giebt J. Wolff im „Sächsischen Hausfreund“[298]) culturgeschichtliche Darstellungen. Ein „sächsisches Dorf in Siebenbürgen“ schildert Bräss in der Leipziger Zeitung.[299]) Das sächsische Bauernhaus Siebenbürgens beschreibt nebst anderen Gebieten des Volksthümlichen Gymnasiallehrer O. Wittstock in Hermannstadt.[300]) Die Hausindustrie Siebenbürgens wird im „Ausland“ besprochen.[301])

292) Budownictwo, Krakau 1892 (Meitzen III, 514). — Vgl. Globus, Band XL, S. 230 (Hellwald, S. 415).

293) Band XVI, S. 64.

294) Das in Grofsrufsland weit verbreitete Gutshaus, welches Meitzen III, 515 nach v. Haxthausen (in den Studien über Rufsland, Band I, S. 265) abbildet, scheint mir allerneuesten Ursprungs (aus dem Anfange des 19. Jahrhunderts), nicht alter Art zu sein.

295) Sonderabdruck aus Band XXI (der neuen Folge XI), Wien 1891, mit einer Skizze. 3 Seiten. Preis 80 ₰. — Vgl. auch dessen „Alte Holzcultur“. Beilage Nr. 224 (14. August) zur Münchener Allgemeinen Zeitung. 1887.

296) Sonderabdruck aus Band XXIV (der neuen Folge XIV). Wien 1894. 14 Textbilder. 16 S. Preis 1,60 ℳ. — Vgl. dessen „Bauernhaus in der Heanzerei (Westungarn)“, Sonderdruck aus Bd. XXV der Wiener anthropolog. Gesellschaft 1895. Mit 102 Abb. Preis 5 ℳ.

297) Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV (1894), S. 169.

298) Kalender für Siebenbürgen auf das Jahr 1883. — Vgl. R. Henning im Correspondenzblatte f. Anthropologie XXV (1894), S. 167.

299) Nr. 117. 119. B. — Vgl. Hellwald, S. 449.

300) Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Band IX, Heft 2, S. 57—128. Mit 2 Lichtdrucktafeln.

301) 1891, S. 829.

Eine Sprachenkarte Siebenbürgens enthält z. B. die Schrift Rudolf Bergners in Hermannstadt-Linz „Die Frage der Siebenbürgener Sachsen“.[302]) Auch seine Abhandlung „Zur Topographie und Ethnologie Siebenbürgens“[303]) bietet einige für die Erforschung der Wohnungen und ihre Bewohner bemerkenswerthe Angaben. Die Ansiedlungsgruppen stellt eine Karte dar zu den Abhandlungen von Dr. Friedrich Teutsch, Seminardirector in Hermannstadt, über „die Art der Ansiedlung der Siebenbürger Sachsen“ und von Professor Fr. Schuller in Hermannstadt „Volksstatistik der Siebenbürger Sachsen“.[304]) Sprachliche Angaben über das Siebenbürger und Greidler Haus und sein Geräth bietet K. J. Schröer im Wiener Weltausstellungsbericht.[305])

Ueber die „Typen der landwirthschaftlichen Bauten im Herzogthum Bukowina“ hat der Conservator C. A. Romstorfer in Czernowitz in den Veröffentlichungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft berichtet.[306]) Der Abhandlung spricht Bancalari geradezu urkundliche Zuverlässigkeit zu als einem Vorbilde einer provincellen Hauskunde.

Ueber das Haus der Südslaven berichtet kurz eine Abhandlung von Friedrich S. Krauss in Wien.[307]) Die „Verbreitung und Cultur der Südslaven“, ihre Poesie, Hausindustrie und die mustergültige Ornamentik schildert Felix Lay in Esseg in Slavonien als Vorwort zu den von Friedrich Fischbach, Lehrer der Ornamentik an der Zeichen-Akademie in Hanau, mit bekannter Gediegenheit zum Theil farbig dargestellten Ornamentformen.[308]) Die ältesten bosnischen Häuser streifen O. Montelius und R. Henning.[309]) Ein serbisches Haus bildet die oben[310]) angezogene Abhandlung über russische Holzbaukunst ab.

Von einigen wenigen Nachträgen abgesehen: abgeschlossen 1. Juli 1896.

302) Weimar 1890. — Vgl. auch dessen Abhandlung „Topographie und Ethnologie Siebenbürgens“ im „Ausland“ 1892, S. 325. — Ueber die im Banat sitzenden Schwaben vgl. „Ausland“ 1890, S. 593.

303) „Ausland“ 1892, S. 325—328. 340—343. 358—363.

304) Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Band IX, Heft 1. Stuttgart 1895. Preis 4,80 ℳ. Weitere Litteraturangabe ebenda in Heft 2, S. 127.

305) Nr. 11. 1874.

306) XXII (1892), S. 193 ff. — Nach dem Correspondenzblatte f. Anthropologie XXIII (1892), S. 124, mit guten Abbildungen.

307) Verhandlungen 1887, S. 666—668.

308) Südslavische Ornamente. Hanau. o. J. (1871). Lays Vorwort (Selbstverlag) ist auch gesondert zu beziehen.

309) Correspondenzblatt f. Anthropologie XXV (1894), S. 163, 167.

310) S. Anm. 160.

Verzeichnifs der Verfasser (Berichterstatter).

Nach den Anmerkungen.

Die Regulirung des Rheinstroms zwischen Bingen und St. Goar.

Vom Wasserbauinspector Unger in Bingen a. Rh.

(Mit Abbildungen auf Blatt 11 im Atlas.)

Der Rhein unterscheidet sich in der Strecke zwischen Bingen und St. Goar bezüglich seiner wasserbaulichen Verhältnisse sehr wesentlich von den meisten anderen schiffbaren Stromläufen Deutschlands. Das Strombett ist in der genannten Stromstrecke in einen felsigen Untergrund eingeschnitten, und dieser Umstand sowie das hierauf beruhende sehr starke Gefälle bewirken zunächst, dafs sich nur wenig Gelegenheit zur Ablagerung von Sand und Kies bietet und dafs also insofern die Schiffahrtsverhältnisse günstige sind. In früheren Zeiten haben allerdings in besonders unregelmäfsig ausgebildeten Theilen des Stromschlauches gelegentlich wohl auch Versandungen des Fahrwassers stattgefunden. Dem ist aber bereits vor Jahrzehnten durch den Einbau von Buhnen und Parallelwerken erfolgreich entgegengewirkt worden, und daher kommen heutzutage, abgesehen von einem Seitenarme bei Caub, der für die Bergfahrt benutzt wird und dessen sachgemäfser Ausbau zur Zeit betrieben wird, schädliche Kiesablagerungen in dem eigentlichen Fahrwasser kaum noch vor. Dagegen erschwert das felsige Strombett durch Hindernisse anderer Art die Schiffahrt in hohem Grade. Die Gewalt des Stromes hat es zwar vermocht, im Laufe der Jahrhunderttausende den ehemals geschlossenen Gebirgszug, der heute als Taunus und Hunsrück den Strom auf beiden Seiten begrenzt, zu durchbrechen und das Flufsbett tiefer und tiefer in die entgegenstehenden, harten Gebirgsmassen einzuschneiden; jedoch läfst dieses grofse Werk einer ungeheueren Naturkraft in seiner Gestaltung die Regelmäfsigkeit vermissen, deren der Mensch bei seinen Verkehrswegen bedarf. Die durchbrochenen Gesteinsmassen sind von sehr ungleicher Härte und Schichtung; sie konnten daher den Angriffen des Stromes nicht überall den gleichen Widerstand entgegensetzen. Während an der einen Stelle das weichere Gestein bis zu grofser Tiefe ausgewaschen ist, haben sich dicht daneben härtere Felsschichten trotz der unausgesetzten abschleifenden Wirkung des Wassers und der Geschiebe und trotz der vernichtenden Gewalt der gewaltigen Eisgänge in gröfserer Höhe erhalten. So kommt es, dafs die Flufssohle aufserordentlich zerklüftet ist, und dafs hochgelegene Felsbänke und besonders zahlreiche vereinzelte Felsspitzen das Fahrwasser in Tiefe und Breite höchst nachtheilig beschränken. Bei den Regulirungsarbeiten in der Felsenstrecke des Rheins handelt es sich heutzutage hauptsächlich um die Beseitigung dieser zu schädlicher Höhe emporragenden Felsen. Die preufsische Regierung läfst diese Arbeiten in geringerem Umfange bereits seit den dreifsiger Jahren betreiben. In den letzten Jahren aber ist, dem wachsenden Bedürfnisse der Schiffahrt entsprechend, ein grofser Baubetrieb eingerichtet worden. Dabei sind grofse Schwierigkeiten technischer Natur zu überwinden, weil das zu beseitigende Gestein zum Theil ganz aufserordentlich hart und zerklüftet ist, weil es vielfach von einer reifsenden Strömung überfluthet wird, und weil der bereits bestehende riesige Schiffsverkehr durch den Baubetrieb nicht gestört werden darf. Nähere Mittheilungen hierüber sind von dem Verfasser in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1896 S. 97 u. f., bereits gemacht worden. Die aufzuwendenden Geldmittel sind den aufserordentlichen Schwierigkeiten des Baubetriebes entsprechend sehr bedeutend, und daher mufste bei Aufstellung der Bauentwürfe grofser Werth darauf gelegt werden, dafs die Masse des abzuräumenden Gesteins bei gleich-

zeitiger zweckmäfsiger Lage des auszubauenden Fahrwassers möglichst gering sei. Zu diesem Zweck waren daher ganz besonders genaue Untersuchungen über die Gestaltung des Flufsbettes erforderlich und dies umsomehr, als auch für den Baubetrieb selbst die sonst übliche Art der Stromverpeilungen nicht genügte, da bei derselben, wie die Erfahrung gelehrt hat, die zahlreichen über das Strombett vertheilten kleineren Felsspitzen grofsentheils nicht aufgefunden werden.

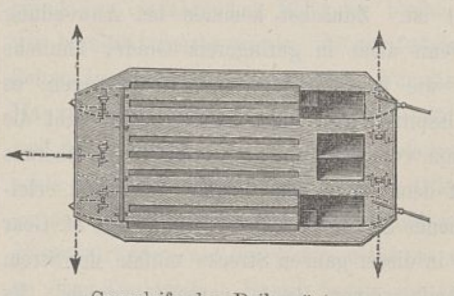
Aber auch in anderer Hinsicht waren Erwägungen anzustellen und Untersuchungen vorzunehmen, wie sie sonst bei den Stromregulirungen, die zu Nutzen der Schiffahrt bei uns in Deutschland bisher ausgeführt worden sind, wohl nur in den seltensten Fällen erforderlich gewesen sein dürften. Bei den meisten Regulirungen ist eine geringe Vermehrung der Strömung im allgemeinen nicht als Nachtheil zu bezeichnen; im Gegentheil wirken die angewandten Hülfsmittel meist dadurch, dafs sie eine Verstärkung der Strömung und damit eine Erschwerung für die Sinkstoffablagerung herbeiführen. In der Felsenstrecke des Rheins dagegen sind Gefälle und Strömung heute schon so stark, dafs sie bei der Bergfahrt nur mit grofser Mühe überwunden werden und dafs sie anderseits auch eine nicht unbedeutende Gefahr für den Schiffahrtsbetrieb bilden. Treten doch nur zu oft infolge des Zerreifsens der Schleppstränge und anderer Brüche Schiffsunfälle ein, und nehmen doch heutzutage noch auf der stärksten Stromschnelle zwischen Afsmannshausen und Bingen die Schleppzüge in den meisten Fällen Pferdevorspann, obgleich wir bereits Schleppdampfer von 1250 indicirten Pferdekräften auf dem Rhein haben.

Es wäre ein grofser Fehler gewesen, wenn man bei der Regulirung einer derartigen Stromstrecke nicht Bedacht darauf genommen hätte, die Vermehrung der Strömung, die bei Vergröfserung der Wassertiefe im Fahrwasser und bei Verminderung der Unebenheiten in der Flufssohle nun einmal nicht ganz zu vermeiden ist, nach Möglichkeit zu beschränken. Hierauf war Rücksicht zu nehmen bei Entscheidung der Frage, welche Lage dem Fahrwasser in dem breiten Strombette gegeben werden solle, sowie auch bei dem Ausbau des Fahrwassers selbst. Anordnungen, die auf Vermehrung der Strömung hinwirken konnten, mufsten thunlichst vermieden werden, auch war in Erwägung zu ziehen, ob man nicht durch Ausgleich der Gefälle die Schiffswiderstände verringern könne. Eine richtige Beantwortung dieser Fragen war nur bei einer genauen Kenntnifs der vorliegenden Stromverhältnisse möglich, während es anderseits für den mit der Aufstellung der Bauentwürfe beauftragten Baubeamten nicht leicht war, in dem kurzen zur Verfügung stehenden Zeitabschnitte alle in Betracht kommenden Eigenthümlichkeiten des in ein zerklüftetes Felsenbett eingezwängten wilden Stromes kennen zu lernen, bezw. die den eigenartigen Verhältnissen angepafsten Bauentwürfe dem ferner stehenden Beurtheiler gegenüber erschöpfend zu begründen. Zur Aufklärung dieser Stromverhältnisse sind deshalb weitere umfangreiche Vorarbeiten und zwar insbesondere ausgedehnte Geschwindigkeitsmessungen ausgeführt worden.

Begonnen wurde mit diesen Vorarbeiten im Herbste des Jahres 1890. Damals hatte das Fahrwasser in der betrachteten Stromstrecke bei dem gemittelten Niedrigwasserstande von 1,20 m am Pegel in Bingen eine Tiefe von 1,30 m; seine Breite war stellenweis sehr gering, und es kamen sehr starke Krümmungen vor, wodurch die Schiffahrt erheblich erschwert und gefährdet wurde. Der Zweck der beabsichtigten Regulirung war, eine Fahrwassertiefe von 2,00 m bei dem genannten Wasserstande und eine durchschnittliche Breite des Fahrwassers von 120 m herbeizuführen; auch sollte dem Fahrwasser, soweit es ohne unverhältnifsmäfsig hohe Kosten anging, eine gestreckte Richtung gegeben werden. Die grofse Breite von 120 m wurde für erforderlich gehalten, weil auf dem Rhein ein aufserordentlich starker Schiffsverkehr stattfindet, und weil insbesondere auch die zahlreichen zu Thal treibenden Flöfse viel Raum beanspruchen.

Die Peilungen. Wie bereits bemerkt worden ist, konnte die Aufnahme der Flufssohle in der sonst üblichen Weise, d. h. mittels Peilleine und Peilstangen in einzelnen Querschnitten für den hier vorliegenden Zweck nicht als genügend erachtet werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dafs bei diesem Verfahren die zahlreichen über das Strombett vertheilten kleineren Felsspitzen nur zum Theile gefunden werden, was leicht erklärlich ist. Denn wenn man die einzelnen Peilstiche der besonderen Verhältnisse halber auch recht nahe zusammenlegen wollte, so würde auf jeden einzelnen Peilstich doch immer noch eine verhältnifsmäfsig grofse Fläche kommen, und es wäre ein Zufall, wenn die an einem bestimmten Punkte hinabgestofsene Peilstange gerade die höchste Erhebung dieser Fläche träfe. Aber auch dann, wenn an diesem Punkte eine scharfe Felsspitze emporragt, ist es ungewifs, ob sie von der Peilstange getroffen wird, vielmehr scheint häufig in solchen Fällen die heftige Strömung, die vor jedem schroffen Hindernisse seitlich ausweicht, die Peilstange gleichfalls nach der Seite und an dem Gestein vorbei mit sich zu reifsen. Man hat die Unsicherheit dieses Verfahrens bei der Verpeilung der Felsen am Rheine schon vor langer Zeit erkannt, und es sind daher vollkommenere und für den vorliegenden Zweck geeignetere Peilgeräthe, nämlich das Peilgerüst und der Peilrahmen erfunden worden. Derartige Vorrichtungen standen sonach, als mit den hier zu beschreibenden Vorarbeiten im Jahre 1890 begonnen wurde, in hinreichender Zahl zur Verfügung. Die Einrichtung dieser rheinischen Peilgerüste und Peilrahmen dürfte bereits in weiteren Kreisen bekannt sein, jedoch sollen dieselben des besseren Verständnisses halber hier noch einmal kurz beschrieben werden.

Das Peilgerüst besteht aus zwei eisernen Schiffen von 20 m Länge, die durch quer darüber in 4 m Entfernung liegende eiserne Träger fest verbunden sind. Darauf ruht ein Bohlenbelag, in dem sich neun Längsschlitze befinden, wie dies in nebenstehender Abbildung angedeutet ist.



Grundrifs des Peilgerüstes.

Die Schlitze sind etwas über 10 m lang und 1 m von einander entfernt. Zwei derselben liegen über den Schiffen, und es befinden sich daselbst in den Schiffskörpern entsprechende längliche Aussparungen. Man kann sonach innerhalb der Schlitze nach Belieben mit der Peilstange arbeiten. Mittels fünf auf dem Vorderdeck und an beiden Seiten befindlicher Ankerwinden wird das Peilgerüst in der Weise festgelegt, dafs eine Ankerkette stromaufwärts und zwei nach jeder Seite zu liegen kommen. Auf dem Hinterdeck dienen verschiedene Buden zum Aufenthalt für den Aufseher und die Arbeiter und zur Aufbewahrung von

Geräthschaften. Die genaue Einrichtung des Peilgerüstes auf der zu vermessenden Stelle wird mit Hülfe von Richtstangen, die auf dem Peilgerüst und am Ufer aufgestellt sind, und unter Anwendung von Peildrahtseilen zur Messung der Entfernung vom Ufer bewerkstelligt. Bei jeder einzelnen Stellung wird eine Fläche von 10 m Länge und Breite verpeilt, und zwar werden Peilnetze von 1,00 m Maschenweite aufgenommen. Ist die Messung beendet, so geht das Peilgerüst um 10 m seitwärts oder stromabwärts in die Nachbarstellung über. Man kann aus den in solcher Weise gewonnenen Aufnahmen den Rauminhalt der über Stromsohle emporragenden Felsen ziemlich genau berechnen, und das Peilgerüst ist sonach eine gute, oder vielmehr eine geradezu unentbehrliche Vorrichtung, wenn die Beseitigung von Felsen unter Wasser an Unternehmer vergeben und nach dem Rauminhalt der zu beseitigenden Felsmassen bezahlt wird.

Die Rheinstrombauverwaltung hat ihre Peilgerüste früher zu solchen Zwecken verwandt, und in neuester Zeit hat eine Nachbildung des Rheinischen Peilgerüstes bei der Regulirung der Donau oberhalb des „Eisernen Thores" in gleicher Weise Verwendung gefunden. Man hat dort, weil die Strömung noch etwas stärker ist als im Rhein und weil man auch bei höheren Wasserständen arbeiten wollte, sich genöthigt gesehen, von der Anwendung gewöhnlicher Peilstangen, wie sie bei dem Rheinischen Peilgerüst verwandt worden sind, Abstand zu nehmen, und eine mechanische Peilvorrichtung erfunden, mittels deren starke eiserne Röhren, die zwischen Führungsrollen beweglich sind, in lothrechter Richtung auf die Flufssohle gesenkt werden. Hierdurch ist ohne Zweifel eine Verbesserung des Peilgerüstes erzielt und eine gröfsere Genauigkeit erreicht worden. Eine genaue Beschreibung dieses von G. Luther in Braunschweig erbauten neuen Peilgerüstes findet sich in der „Zeitschrift Deutscher Ingenieure" Jahrgang 1895.

Bei den neuerdings im Rhein auszuführenden Vermessungen handelte es sich nun aber nicht darum, Unterlagen für die Abrechnung mit Unternehmern zu gewinnen, weil die Bauausführungen im staatlichen Selbstbetriebe stattfinden, sondern es sollten vielmehr die über Normalsohle emporragenden Felsen aufgesucht werden, um danach die Bauentwürfe aufzustellen und den Baubetrieb regeln zu können, und da zeigte sich bei Anwendung des Peilgerüstes bald, dafs dasselbe für derartige Zwecke nicht geeignet ist. Zunächst kommen bei Anwendung dieser Vorrichtung, wenn auch in geringerem Grade, ähnliche Ungenauigkeiten vor, wie bei den gewöhnlichen Peilungen: es werden nicht alle Felsspitzen gefunden; sodann aber geht die Arbeit auch zu langsam vorwärts, zumal sie durch die überaus lebhafte Schiffahrt auf dem Rhein sehr häufige Störungen erleidet. Die zu untersuchende Stromstrecke von Bingen bis St. Goar ist 27 km lang, und in dieser ganzen Strecke mufste der Strom in dem gröfseren Theile seiner Breite verpeilt werden. Es wäre kaum möglich gewesen, diese Arbeit in der zur Verfügung stehenden Zeit mit dem Peilgerüst auszuführen, ganz abgesehen von den ganz aufserordentlichen Geldopfern, die erforderlich geworden sein würden. Ganz bedeutend besser eignete sich zu diesem Zwecke der Peilrahmen. Derselbe ist in derjenigen Bauart, wie er gegenwärtig auf dem Rhein angewandt wird, auf Bl. 11 Abb. 3 bis 6 dargestellt.

Wie bei dem Peilgerüst, so sind auch hier zwei eiserne Schiffe durch darüber gelegte eiserne Träger und einen Bohlenbelag fest mit einander verbunden. Die Schiffe sind 16 m lang, 1,7 m breit und 2 m von einander entfernt. Auf dieser schwimmenden Unterlage ist ein eisernes Gerüst, bestehend aus vier Böcken i und einem sie verbindenden Längsverbande aufgestellt. An diesem Gestell ist die eigentliche Peilvorrichtung, der sogenannte Rahmen, mittels dünner Drahtseile l aufgehängt. Der Rahmen besteht aus einem wagerecht liegenden ⊔-Eisen s und aus drei röhrenförmigen Hängestangen r. Die Drahtseile l, an welchen er aufgehängt ist, laufen über Rollen k nach dem Hintertheil der Trageschiffe und sind dort an dem Gegengewicht Q befestigt, welches sich in dem Kasten h auf und ab bewegen kann. Auf diese Weise ist der Rahmen derartig in die Schwebe gebracht, dafs er trotz seines Gewichtes von 600 kg durch einen einzigen Arbeiter gehoben und gesenkt werden kann. Während der Arbeit wird der Rahmen so tief in das Wasser eingetaucht, dafs die Unterkante des wagerechten ⊔-Eisens gerade in der Höhe der Normalsohle liegt. Fährt man nunmehr mit der Vorrichtung quer über den Strom, so stöfst der Rahmen gegen die über Normalsohle emporragenden Unebenheiten der Flufssohle an, und diese können, wären sie auch noch so klein, bemerkt und eingemessen werden. Damit der Rahmen nach dem jeweiligen Wasserstande genau auf Normalsohlentiefe eingestellt werden kann, befindet sich an jeder Hängestange eine Schelle o, die verschoben und an beliebiger Stelle festgeschraubt werden kann. Diese Schellen lagern sich auf hölzernen Stützklötzen p, welche auf dem Bohlenbelag des Peilrahmens angebracht sind, sodafs der Rahmen nicht feststeht, sondern frei beweglich pendeln kann. Damit die Schellen ohne Mühe und genau eingestellt werden können, ist an den Hängestangen eine Metereintheilung angebracht; damit der Rahmen dem Drucke des Stromes mehr Widerstand bieten kann, wird er unten durch eine Vorhalterkette w gehalten. — Zur weiteren Ausrüstung des Peilrahmens gehören drei Ankerwinden: eine Hauptankerwinde c für das stromaufwärts gerichtete Hauptankerkabel und zwei Seitenankerwinden d. Diese Winden sind sämtlich zur Aufnahme von Drahtseilen eingerichtet und haben daher nicht die sonst üblichen gekrümmten Trommeln, sondern solche von gerader cylindrischer Form. Hinter der Hauptankerwinde ist zur sicheren Handhabung des Hauptankerkabels eine hölzerne Büding e angebracht, um welche das Kabel herumgeschlungen werden kann. Aufserdem sind die erforderlichen Führungsrollen b für die Ankerdrahtseile vorhanden. Auf dem Hintertheile der Trageschiffe endlich befindet sich eine Bude f für den mit der Leitung des Peilbetriebs betrauten Aufseher und eine Bude g für die Arbeiter.

Bei Ausführung der Peilungen fragt es sich zunächst, bis zu welcher Tiefe der Rahmen bei dem jeweiligen Wasserstande in das Wasser einzutauchen ist. Dieselbe Ermittlung mufs bei dem Baubetriebe häufig wiederholt werden, und sie ist insbesondere bei der Sprengung der Felsen mittels der Taucherschächte von der gröfsten Wichtigkeit. Es schien aus verschiedenen Gründen zweckmäfsig bei den Peilungen in dieser Hinsicht dasselbe Verfahren einzuführen, wie beim Betriebe der im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift (S. 97 u. f.) beschriebenen Taucherschächte. Bei letzteren handelt es sich darum, ob die von der Taucherglocke überdeckten Felsen ganz oder nur theilweise über Normalsohle liegen, bezw. um wie viel sie die Normalsohle überragen, und wie tief demnach die Bohrlöcher gebohrt werden müssen. Es lag ursprünglich der Gedanke nahe, diese Aufgabe in der Weise zu lösen, dafs zunächst die Höhenlage der Normalsohle an jeder einzelnen Stromstelle zahlenmäfsig

festgestellt werde, dafs sodann bei jeder einzelnen Schachtlage die Höhe der auf dem Felsen aufstehenden Taucherglocke mit Hülfe von Nivellirinstrumenten ermittelt und endlich von der Glocke aus die Höhe der Felsen eingemessen werde. Bei näherem Eingehen auf die Sache zeigte sich aber, dafs ein derartiges Verfahren im vorliegenden Falle praktisch undurchführbar ist. Zunächst ist es überhaupt schwierig, die Höhenlage der ideellen Normalsohle mit der hier wünschenswerthen Genauigkeit zahlenmäfsig zu bestimmen. Der Rhein weist nämlich in der Felsenstrecke vielfach bedeutende Seitengefälle auf, und da sowohl der Strom selbst, als auch die herzustellende Schiffahrtsrinne von namhafter Breite sind, hätten diese Seitengefälle bei Berechnung der Normalsohlenhöhen nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. Infolge dessen wären aufserordentlich umfangreiche Vorarbeiten nothwendig geworden. Für das Einnivelliren der Taucherschächte wäre eine gröfsere Anzahl von Feldmessern und Feldmessergehülfen erforderlich gewesen; denn es läfst sich nicht vermeiden, dafs die Schächte während des Betriebes mehr oder weniger weit aus einander liegen, während anderseits, wenn keine Arbeitsstörungen eintreten sollen, die Nivellements zu jeder Zeit, sei es bei Tag oder Nacht, sofort ausgeführt werden müssen, sobald ein Schacht eine neue Lage einnimmt. Während der Nachtstunden wären ferner sehr umständliche Beleuchtungsvorrichtungen für die Vermessungsarbeiten nothwendig gewesen, und bei schlechtem Wetter, Nebel, Wind, Regen und Schnee hätten die Nivellements bei den hier in Betracht kommenden grofsen Entfernungen überhaupt nicht mit genügender Genauigkeit ausgeführt werden können.

Es ist daher von der Anwendung des Nivellirinstrumentes ganz abgesehen und die Höhenlage der Felsen lediglich mit Hülfe zweckmäfsig gelegener Pegel ermittelt worden. Die Wasserstände, bei welchen die Felsensprengungen im Rheine ausgeführt werden, schwanken ungefähr um 2 m. Mehrfache Untersuchungen haben gezeigt, dafs innerhalb solcher Grenzen auf Entfernungen bis zur $1\frac{1}{2}$fachen Strombreite hin das Wasser ziemlich gleichmäfsig steigt und fällt. Man kann also, wenn an irgend einem Punkte die Tiefe vom Wasserspiegel bis zur Normalsohle festgestellt ist, annehmen, dafs in dem angegebenen Umkreise die Normalsohle überall in gleicher Tiefe unter dem Wasserspiegel liegt. Zur Ermittlung dieser Tiefe an einzelnen Stellen eignet sich am besten der Pegel. Man hat daher die ganze zu regulirende Stromstrecke mit zahlreichen Baupegeln besetzt, welche in der Regel nicht über 1000 m von einander entfernt sind, zum Theil aber auch noch bedeutend näher zusammenstehen und zwar insbesondere da, wo das Flufsbett sehr unregelmäfsig ausgebildet ist und schroffe Gefällwechsel vorhanden sind. An jedem dieser Pegel ist auf Grund zahlreicher Beobachtungen von Wasserständen, welche dem für die Regulirung mafsgebenden Wasserstande von 1,20 m am Pegel in Bingen nahe liegen, die Höhenlage der Normalsohle bestimmt. Man kann also jederzeit und an jeder Stelle des Stromes die herzustellende Wassertiefe mit genügender Genauigkeit und in einfachster Weise berechnen, wenn man den Wasserstand an dem nächstgelegenen Pegel abliest. Befindet sich das Arbeitsfeld im mittleren Drittel zwischen zwei Pegeln, so werden beide beobachtet, und wenn sich nach ihnen verschiedene Wassertiefen ergeben, wird das Mittel aus diesen beiden Zahlenwerthen als richtig angesehen. Dieses Verfahren ist sehr bequem und von durchaus hinreichender Genauigkeit für den vorliegenden Zweck. Mehrfache zur Prüfung seiner Genauigkeit ausgeführte Nivellements haben nur unbedeutende Abweichungen ergeben. Es ist daher sowohl bei den Peilungen als auch beim Baubetrieb durchweg in dieser Weise verfahren worden.

Bei der Arbeit mit dem Peilrahmen läfst man diesen mittels der drei Drahtseile, an denen er verankert ist, und unter Zuhülfenahme des Steuerruders in der Weise quer über den Strom gieren, dafs die vordere Hängestange des Rahmens sich innerhalb einer im Gelände abgesteckten, quer zum Strome gerichteten Linie bewegt. Diese Richtungslinien werden in Abständen von etwa 10 m angeordnet und somit das Strombett in 10 m breite Querstreifen zertheilt. Bei jeder Querfahrt über den Strom wird ein solcher 10 m breiter Streifen verpeilt. Dabei hat man der Sicherheit halber dem wagerechten ⊔-Eisen des Peilrahmens, also dem eigentlichen Peilkörper, eine Länge von 12 m gegeben, damit dasselbe auf jeder Seite noch um 1 m über den zu verpeilenden Streifen hinausragt, sodafs kleine Abweichungen von der festgesetzten Fahrlinie ohne nachtheilige Folgen sind. Anfänglich wurden die Richtungslinien parallel zu einander und genau in 10 m Abstand verlegt. Später ist man dazu übergegangen, sie rechtwinklig zum Stromstrich anzuordnen, weil die Lage des Peilrahmens sich der Stromrichtung anpafst, und weil es wünschenswerth ist, dafs der Rahmen annähernd rechtwinklig zu der Richtung liegt, in welcher er fährt. Dieses Verfahren hatte aufserdem auch den Vortheil, dafs die Profillinien, welche bei den älteren Peilungen benutzt worden waren und welche im Gelände sowohl wie auf den Stromkarten festgelegt sind, Verwendung finden konnten, wodurch die Vermessungen wesentlich erleichtert wurden. Bei diesem neuen Verfahren sind die Richtungslinien in der Regel nicht mehr parallel, sondern etwas geneigt zu einander, was jedoch keine praktischen Nachtheile hat. Ihre mittlere Entfernung beträgt 10 m. Bei der Arbeit werden die Richtungslinien an beiden Stromufern durch Stangen bezeichnet, und damit keine Irrthümer darüber entstehen können, welche Stangen zusammen gehören, werden immer nur zwei Linien gleichzeitig ausgesteckt und die Stangen mit kleinen Fähnchen von abwechselnd rother und weifser Farbe versehen. An jedem Ufer befinden sich zwei Arbeiter, welche die Linien ausstecken, und diese richten den Peilrahmen während seiner Fahrt fortgesetzt so ein, dafs die vordere Hängestange in der gerade zu befahrenden Richtung bleibt. Der Peilrahmen ist, wie bereits bemerkt wurde, stromaufwärts und nach den beiden Seiten durch Drahtseile verankert. Für die stromaufwärts liegende Hauptverankerung ist ein Drahtseil und keine Kette gewählt, weil diese schwerer sein müfste und deshalb mehr auf der Flufssohle aufliegen würde, weil sie ihrer Gliederung zufolge leichter an den Felsspitzen hängen bliebe, und weil der Peilrahmen aus diesen Gründen an der Kette nicht so gut gieren würde, wie an dem Drahtseile. Es ist ferner ein Drahtseil ohne Hanfseele gewählt, weil solches bei gleicher Festigkeit einen geringeren Querschnitt hat als die sonst üblichen Drahtseile und daher dem Strome eine geringere Fläche bietet, wodurch gleichfalls die Beweglichkeit des Peilrahmens gefördert wird. Der Umfang der verwandten Drahtseile beträgt 40 mm und die Länge der Verankerung bis zu 500 m. Damit bei einer solchen Länge das Drahtseil nicht auf die Flufssohle zu liegen kommt, sondern frei beweglich bleibt, wird es in der Regel durch 1 bis 2 Buchtnachen unterstützt. Zur seitlichen Verankerung und gleichzeitigen Ermittlung der Entfernung des Peilrahmens von den an den Ufern

befindlichen Vermessungslinien werden sogen. Peildrahtseile von 20 mm Umfang benutzt. Dieselben sind in Entfernung von 4,975 m durch Knoten eingetheilt, sodafs sie unter dem Einflusse der beim Gebrauche eintretenden starken Zugspannungen eine ziemlich genaue Eintheilung auf je 5 m haben.

Die Theilungsknoten waren anfänglich aus eingeflochtenem Kupfer und Messingdraht hergestellt, und zwar wurden diese beiden Metalle abwechselnd verwandt, um das Zählen der Knoten bei der Messung zu erleichtern. Es hat sich jedoch gezeigt, dafs unter der Einwirkung des Wassers zwischen dem Kupfer oder Messing einerseits und dem verzinkten Stahldraht der Drahtseile anderseits galvanische Vorgänge stattfinden, infolge deren der Stahldraht rostig und brüchig wird, sodafs die Drahtseile verhältnifsmäfsig rasch unbrauchbar werden. Aus diesem Grunde werden die Knoten zur Zeit aus demselben Drahte hergestellt, wie die Drahtseile. Die 25 m-, 50 m- und 100 m-Theilung wird während der Arbeit aufserdem auch durch aufgebundene Zeichen von verschiedenfarbigem Bindfaden gekennzeichnet und so eine sichere und bequeme Ablesung der Entfernungen gewährleistet. Die beschriebenen Drahtseile werden in vorzüglicher Beschaffenheit durch das Haus Felten u. Guilleaume in Mülheim a. Rh. geliefert. Ihre Befestigung an Land geschieht in der Weise, dafs starke, unten zugespitzte Rundeisen in den Boden eingetrieben und um diese die Drahtseile mehrfach herumgeschlungen werden. Die Linien, von welchen aus gemessen wird, werden dabei so gewählt, dafs die Messungen, welche sich später bei der Bauausführung vielfach wiederholen, möglichst einfach sind und von gewöhnlichen Arbeitern ohne weiteres ausgeführt werden können. In diesem Sinne besonders geeignete Vermessungslinien bilden die Stützmauern der an beiden Stromufern gelegenen Eisenbahnen, ebendaselbst befindliche Strafsengeländer, Kanten der Uferpflasterungen und dergleichen. Sind solche überaus bequeme, unveränderliche Linien im Gelände nicht vorhanden, so werden die Verbindungslinien der an den Stromufern eingebauten Marksteine und Festpunkte benutzt.

Der Peilrahmen fährt also in der geschilderten Weise quer über den Strom, sodafs die vordere Hängestange des Rahmens sich innerhalb einer der abgesteckten Richtungslinien bewegt, und er befährt dabei mit dem wagrechten ⊔-Eisen jedesmal einen Flufsstreifen von ungefähr 10 m Breite. An jeder Sohlenerhebung, die über die Höhenlage des ⊔-Eisens emporragt, mufs der Rahmen anstofsen. Man bemerkt jeden derartigen Stofs, auch wenn er von sehr geringer Stärke war, sofort, wenn man die Hand an eine der Hängestangen des Rahmens anlegt. Das Trageschiff wird dann alsbald mittels der Seitenankerwinden festgelegt und seine Entfernung von der am benachbarten Ufer gelegenen Vermessungslinie an dem Peildrahtseile abgelesen. Zu dem Zwecke steht an der betreffenden Drahtseilwinde ein Mann, der schon während der Fahrt die aufgewundenen oder ablaufenden Knoten zählt und bei jedem Knoten die betreffende Zahl laut ausruft. Ist in solcher Weise die Grenze der in schädlicher Höhe liegenden Massen ermittelt, so wird der Rahmen gehoben und, während das Trageschiff weiterfährt, öfter wieder auf die Flufssohle gesenkt. Die Höhe, bis zu der sich die schädlichen Massen über Normalsohle erheben, wird dabei in einfachster Weise erhalten, indem man, während der Rahmen auf der Sohle aufsteht, die Höhe der Stützschellen o über den Lagerklötzen p mifst (Abb. 6 Bl. 11). Mit Hülfe von Sondireisen wird gleichzeitig festgestellt, ob der Untergrund aus Felsen, Gerölle oder Kies besteht. Fällt der Rahmen beim Senken wieder in tiefes Wasser, so wird rückwärts gefahren, bis er wieder gegen das Hindernifs anstöfst, und somit auch die anderseitige Grenze desselben ermittelt. Ist solchermafsen das Strombett in der erforderlichen Breite befahren, so läfst man von dem Hauptankerkabel soviel ablaufen, dafs das Trageschiff stromabwärts in die benachbarte Richtlinie treibt; die an den Ufern befindlichen Arbeiter nehmen die Enden der Peildrahtseile auf und befestigen sie schleunigst in dieser neuen Linie, darauf beginnt die Arbeit von neuem. Die Ergebnisse der Peilungen werden sofort zeichnerisch aufgetragen und zwar im Mafsstabe 1 : 500 auf Netzpapier von 2 mm Maschenweite. Dabei wird der Einfachheit halber die am Ufer gelegene Vermessungslinie stets als eine Gerade aufgetragen, gleichgültig, ob sie beliebige Knickpunkte hat, oder ob sie gar gekrümmt ist, wie z. B. bei Verwendung von Mauerkanten. Die Richtungslinien werden so angenommen, als ob sie alle rechtwinklig zur Vermessungslinie lägen und durchweg 10 m von einander entfernt wären. Man erhält so allerdings vollständig verzerrte Bilder von der Gestaltung der Flufssohle; sie sind aber sehr übersichtlich, und es kann alles erforderliche ohne Anwendung von Mafsstäben auf ihnen eingetragen und wieder aus ihnen entnommen werden, was besonders bei ihrer späteren Anwendung als Bauzeichnung sehr zweckmäfsig ist. Fehler, wie sie sonst beim Abgreifen mit dem Zirkel, bei Anwendung mangelhafter Mafsstäbe und durch das Verziehen des Papiers eintreten, sind hier ausgeschlossen. Auf diesen Peilplänen wird aufser der Lage und Gestaltung der in schädlicher Höhe lagernden Massen vermerkt, ob sie aus Felsen, Gerölle, Kies oder Sand bestehen und bis zu welcher Höhe sie über Normalsohle emporragen.

Aus obigem geht hervor, dafs der Peilrahmen in erster Linie dazu dient, jedes auch noch so kleine Schiffahrtshindernifs aufzufinden, sowie Gestaltung und Lage seines Umrisses zu ermitteln, bezw. den Flächeninhalt seines Grundrisses festzustellen. Insbesondere der letztere Zweck ist bei Aufstellung der Bauentwürfe wichtig, denn die Kosten der Felsenbeseitigung sind bei den am Rhein vorliegenden Verhältnissen nicht so sehr vom Rauminhalte der schädlichen Felsmassen abhängig, als vielmehr von der Gröfse ihrer Grundfläche. Die Aufschlüsse, die der Peilrahmen über die Höhenlage der Felsen giebt, sind weniger genau, als bei der Arbeit mit dem Peilgerüst, aber sie genügen als Unterlage für die Untersuchung des Einflusses, den die Beseitigung der fraglichen Felsen auf die bestehenden Stromverhältnisse voraussichtlich ausüben wird. Auch für die Bauausführung selbst, sofern dieselbe im staatlichen Selbstbetriebe erfolgt, sind die mit dem Peilrahmen aufgenommenen Peilpläne durchaus genügend.

Wenn sonach der Peilrahmen zur Erreichung des erstrebten Zweckes vollständig genügt, so hat er anderseits auch den sehr grofsen Vorzug, dafs er sehr rasch arbeitet. Es wurden auf dem Rhein im Jahre 1895 mit einem Peilrahmen in 176 Arbeitstagen, trotz der vielen Störungen, welche die Arbeit durch die Schiffahrt erleiden mufste, eine Fläche von 1735450 qm aufgenommen, also täglich 9860,5 qm. Zur Vornahme dieser Arbeiten waren erforderlich: ein Aufseher, ein Vorarbeiter, vier Mann für die Hülfeleistungen am Lande, sechs Mann in den Buchtnachen und zehn Mann zur Handhabung des Peilrahmens und der Drahtseilwinden, zu gelegentlicher Verlegung der Verankerung, zum

Ausfahren der Peildrahtseile und dergleichen; also im ganzen 22 Personen.

Die mit dem Peilrahmen gemachten Aufnahmen stellen, wenn sie zu Papier gebracht sind, die schädlichen Felsgruppen nicht genau ihrer Gestaltung nach dar, sondern es ergeben sich Linienzüge mit rechtwinkligen Knickpunkten, welche die Felsflächen umhüllen. Abb. 1 Blatt 11 stellt eine Stromkarte im Mafsstab 1:7500 dar, in der solche Aufnahmen eingetragen sind, und zwar ist die Stromstrecke am Bingerloch unterhalb Bingen dargestellt. Zum Verständnifs dieser Karte ist zu bemerken, dafs sich dortselbst zwei Fahrwasser befinden, das Bingerlochfahrwasser von 2,00 m Tiefe bei Niedrigwasser und das zweite Fahrwasser von 1,50 m Tiefe. Die entsprechenden Tiefenlinien von 0,80 m und 0,30 m am Binger Pegel sind mit schraffirtem Rand versehen.

Es mag hier noch bemerkt werden, dafs die auf dem Rheine verwandten Peilrahmen früher anders eingerichtet waren, und dafs die oben beschriebene, von dem Verfasser eingeführte Bauart erst seit einigen Jahren im Gebrauche ist. Vorher wurde ein Rahmen verwandt, der aus leichten eisernen Röhren zusammengesetzt war. Derselbe war nicht an Drahtseilen aufgehängt, also auch nicht durch ein Gegengewicht entlastet, sondern er mufste von den Arbeitern ohne mechanische Hülfsmittel frei gehoben werden. Dabei waren neben dem Eigengewichte bedeutende Reibungswiderstände zu überwinden, zumal sich der Rahmen während des Gebrauches gewöhnlich in kurzer Zeit verbog, und so kam es, dafs für die Handhabung des Rahmens zwölf Arbeiter nothwendig waren. Bei dem neuen Rahmen genügen drei Arbeiter, der Betrieb ist also ein bedeutend sparsamerer geworden. Der leichtere Rahmen hatte aufserdem den Nachtheil, dafs es schwierig war, ihn während des Gierens, wobei er vielfach von der Strömung seitlich gefafst wird, in senkrechter Lage zu halten; und zwar war dies um so mehr der Fall, je höher der Wasserstand war, je tiefer also der Rahmen eingetaucht werden mufste. Der neue Rahmen dagegen hält sich infolge seines gröfseren Gewichtes ganz von selbst in annähernd lothrechter Lage, er arbeitet aus diesem Grunde, und weil er sich nicht verbiegt, genauer, und es kann bei ihm die Zeit weit besser ausgenutzt werden, d. h. man kann mit ihm auch bei mittleren Wasserständen arbeiten, während früher im Interesse der Genauigkeit der Arbeit nur bei kleineren Wasserständen gepeilt wurde. Die Peilungen schreiten infolge dessen heutzutage rascher fort als früher, und sie werden auch mit geringeren Kosten ausgeführt.

Die Messung der Geschwindigkeit des Wassers. Wie bereits bemerkt wurde, hatten die ausgeführten Geschwindigkeitsmessungen in erster Linie den Zweck, die mit der Aufstellung und Prüfung der Bauentwürfe betrauten Baubeamten mit den Eigenthümlichkeiten des Stromes möglichst genau bekannt zu machen. Daher haben auch in dieser Hinsicht die Vorarbeiten einen ganz anderen Verlauf genommen, als bei anderen Flufsregulirungen. In der Regel handelt es sich hierbei bekanntermafsen um die Ermittlung der Wassermenge, die der Strom in der Zeiteinheit abführt, um die Bestimmung von Festwerthen für die Geschwindigkeitsformeln u. dgl. Es genügt daher in den meisten Fällen, wenn diese Untersuchung in einigen wenigen Querschnitten ausgeführt wird. Anders lagen dagegen die Verhältnisse in der Felsenstrecke des Rheins. Hier sollte bei den wichtigeren Stromschnellen ein Bild gewonnen werden, wie sich die Strömung ihrer Stärke nach auf die betrachtete Stromstrecke vertheilt, an welchen Stellen die stärkste Strömung sich befindet und wo ruhigeres Wasser vorhanden ist, welche Ausdehnung die Stromflächen mit starker Strömung haben u. dgl. Es ist selbstverständlich, dafs man, um einen solchen Zweck zu erreichen, sich nicht auf die Vermessung einiger Querschnitte beschränken durfte, sondern dafs die Untersuchungen auf die ganze betrachtete Stromstrecke ausgedehnt werden mufsten. In welchem grofsen Umfange diese Messungen thatsächlich ausgeführt worden sind, dürfte daraus hervorgehen, dafs in der Stromstrecke zwischen Bingen und Afsmannshausen (am sogenannten Bingerloch) auf einer Länge von 1,7 km die Wassergeschwindigkeit in 2900 Punkten gemessen worden ist.

Zur Ausführung der Messungen wurden dieselben Querschnittslinien benutzt wie bei den Peilungen; und zwar wurden, je nachdem das Flufsbett mehr oder weniger unregelmäfsig ausgebildet und demnach ein rascherer oder langsamerer Wechsel in der Stärke der Strömung zu erwarten stand, Querschnitte in Abständen von 20, 40 oder 100 m gewählt. In den Querschnitten selbst wurden die Messungen in Entfernungen von je 5,00 m ausgeführt, weil in der Richtung quer zum Strom die Geschwindigkeit viel rascher wechselt, als in der Längsrichtung. Wenn sonach die Zahl der Punkte, in welchen gemessen wurde, eine grofse und die Arbeit dementsprechend eine recht umfangreiche war, gestaltete sich anderseits die Ausführung derselben im Vergleiche zu den gewöhnlichen Messungen zur Bestimmung der Wassermenge insofern wieder einfacher, als es nicht erforderlich war, die Gewindigkeit in verschiedener Wassertiefe zu messen; es genügte vielmehr zur Gewinnung übersichtlicher Strömungsbilder vollständig, wenn die Oberflächengeschwindigkeit an den einzelnen Messungspunkten bekannt war. Auf die Ermittlung der Oberflächengeschwindigkeit hat man sich daher im allgemeinen beschränkt.

Von besonderer Wichtigkeit war auch die Wahl geeigneter Mefsgeräthe, und in dieser Beziehung wurde mit der Beschaffung des von Dr. A. Frank in München erfundenen, von der Firma G. Falter u. Sohn ebendaselbst zu beziehenden Oberflächen-Geschwindigkeitsmessers von Anfang an ein sehr glücklicher Griff gethan. Dieser einfache und dabei sehr zweckmäfsige Geschwindigkeitsmesser dürfte vielen Wasserbauingenieuren noch wenig bekannt sein; eine kurze Beschreibung desselben mag daher hierunter am Platze sein. Er ist in den Abbildungen 7 bis 9 Blatt 11 dargestellt. Seine bemerkenswertheste Eigenthümlichkeit besteht darin, dafs er nicht an einem Nachen oder dergleichen befestigt zu werden braucht, sondern selbständig schwimmt. Zu diesem Zwecke sind zwei cylinderförmige Schwimmkörper A aus dünnem Blech vorhanden und durch drei eiserne Bänder B mit einander verbunden. Von dem mittleren Bande aus geht senkrecht nach oben eine Glasröhre C und nach unten eine Messingröhre D, die durch je vier Drähte gegen die Schwimmvorrichtung verspannt sind. Die Messingröhre taucht beim Schwimmen etwa 40 cm ins Wasser und ist stromaufwärts mit einer Anzahl von kleinen Löchern versehen, durch die das Wasser eindringt und, der Stärke der Strömung entsprechend, in die Glasröhre mehr oder weniger hoch einsteigt. Seitwärts von der Glasröhre ist auf einem Blechstreifen E eine Eintheilung angebracht, auf der man je nach der Höhe des Wasserstandes in der Glasröhre die Wassergeschwindigkeit unmittelbar ablesen kann. Die Ablesungen werden dadurch erleichtert, dafs man in

der Glasröhre auf dem Wasserspiegel ein roth gefärbtes Korkkügelchen schwimmen läfst. Während der Anwendung des Geschwindigkeitsmessers auf dem Rhein wurde zwischen Glas- und Messingröhre noch ein Zwischenstück aus Gummi angebracht, weil die Glasröhre infolge des heftigen Stromangriffes an der Befestigungsstelle des öfteren zerbrach. Für die Anwendung des Frankschen Geschwindigkeitsmessers hat sich am Rhein das folgende Verfahren als zweckmäfsig erwiesen. An geeigneter Stelle wird ein Fahrzeug verankert, auf dem sich zwei Peildrahtseilwinden befinden. In der Regel wurde hierzu ein Peilrahmen verwandt. Von diesem Fahrzeuge aus werden Peildrahtseile nach den beiden Ufern gespannt, in derselben Weise wie bei den Peilungen. Als Richtungslinien dienen hierbei wieder die mehrfach erwähnten Profillinien. An dem straff gespannten und erforderlichenfalls durch Buchtnachen unterstützten Peildrahtseil wird ein Nachen mittels eines kurzen Taues und einer Rolle befestigt, sodafs man alsdann unter Anwendung des Steuerruders bequem über den Strom hin- und herfahren kann, wie man bei schmäleren Flüssen auch mit der Gierponte an quergespannten Drahtseilen zu fahren pflegt. Seitwärts von dem Nachen ist der frei im Strom schwimmende Geschwindigkeitsmesser mittels einer Leine und Oese gleichfalls an dem Drahtseil beweglich angebracht. Derselbe wird von dem Nachen aus durch eine weitere Leine so gelenkt, dafs er bei der Fahrt quer über den Strom stets 5 m hinter dem Nachen zurückbleibt. Sobald der Nachen an einem Knoten des Peildrahtseiles angelangt ist, wird angehalten; der Geschwindigkeitsmesser befindet sich dann gerade an dem vorhergehenden Knoten, also so reichlich von dem Nachen entfernt, dafs der durch letzteren erzeugte Stau auf den Geschwindigkeitsmesser nicht mehr einwirken kann. Während nun an dem Mefsgeräth die Geschwindigkeit abgelesen wird, was auf 5 m Entfernung mit blofsem Auge ohne weiteres geschehen kann, mifst man in dem Nachen mit der Peilstange die Wassertiefe, sodafs also gleichzeitig mit der Geschwindigkeitsmessung die Gestaltung des Strombettes aufgenommen wird. So wird von einem Knoten des Drahtseils zum anderen vorgegangen, bis der Strom in seiner ganzen Breite vermessen ist. Sobald dies geschehen, befährt man den betreffenden Stromquerschnitt zur gröfseren Sicherheit noch einmal rückwärts, und wenn an einzelnen Punkten die beiden Messungsergebnisse schlecht zusammen stimmen, wird daselbst nochmals gemessen. Trotz dieses vorsichtigen Verfahrens gingen die Messungen sehr rasch vorwärts. Nachdem die gesamte Hülfsmannschaft, die aus zwanzig Personen bestand, einmal eingearbeitet war, sodafs jeder wufste, was er zu thun hatte, wurde mit einem Geschwindigkeitsmesser täglich an ungefähr 250 Punkten die Geschwindigkeit je zweimal gemessen, also gegen 500 Messungen ausgeführt. Für jeden, der die Arbeit mit dem hydraulischen Flügel kennt, bedarf es keiner Erörterung darüber, dafs ein so rascher Fortschritt der Messungsarbeiten bei Anwendung dieses Mefsgeräthes auch nicht annähernd hätte erreicht werden können, zumal auf dem Rhein die Arbeit wegen der überaus lebhaften Schiffahrt sehr häufig unterbrochen werden mufs, was insbesondere deshalb sehr störend ist, weil in vielen Fällen die Peildrahtseile erst wieder von neuem ausgefahren werden müssen. Allerdings liefert der hydraulische Flügel genauere Messungsergebnisse, als alle auf dem Grundsatz der Pitotschen Röhre beruhenden Geschwindigkeitsmesser; aber auf eine sehr grofse Genauigkeit der einzelnen Messungen kam es im vorliegenden Falle keineswegs so sehr an, wie etwa bei Messungen zur Bestimmung der Wassermenge. Die Genauigkeit des Frankschen Geschwindigkeitsmessers genügte vielmehr vollständig für die erwünschte Klarstellung der Stromverhältnisse, und man kann sagen, dafs bei der zur Verfügung stehenden Zeit die fraglichen Messungen ohne das Franksche Mefsgeräth in dem stattgehabten Umfange überhaupt nicht hätten ausgeführt werden können.

Damit die gefundenen Messungsergebnisse in zweckdienlicher Weise ausgenutzt werden konnten, mufsten sie übersichtlich zusammengestellt werden. Zu dem Zweck sind die ermittelten Geschwindigkeiten in den Stromkarten an den einzelnen Messungsstellen eingetragen und sodann nach Mafsgabe dieser Zahlen Curven von gleicher Geschwindigkeit gebildet, in derselben Weise, wie man auf Höhenplänen die Schichtencurven einzeichnet (vgl. Abb. 2 Blatt 11). Die Flächen zwischen den Geschwindigkeitslinien wurden schraffirt angelegt und zwar um so dunkler, je gröfser die Geschwindigkeit daselbst war. Auf diese Weise sind ungemein übersichtliche Strömungsbilder gewonnen worden. Derartige Aufnahmen wurden in den Stromstrecken Bingen-Afsmannshausen und Bacharach-Caub ausgeführt, woselbst sich die stärksten Stromschnellen befinden und das Flufsbett ganz besonders zerklüftet und unregelmäfsig ausgebildet ist. In der ersten Stromstrecke haben zwei Aufnahmen stattgefunden, nämlich bei kleineren und mittleren Wasserständen, in der zweiten Strecke wegen Mangels an Zeit nur eine bei mittleren Wasserständen. Die gewonnenen Strömungsbilder sind bei Aufstellung der Bauentwürfe von grofsem Vortheil gewesen, insbesondere aber dürften sie die Prüfung der Entwürfe bei den höheren Baubehörden erleichtert haben; denn wenn es schon für den an Ort und Stelle befindlichen Baubeamten schwierig war, die äufserst verwickelten Stromverhältnisse in der zur Verfügung stehenden Zeit zur Genüge kennen zu lernen und demnach die zweckentsprechenden Mafsregeln in Vorschlag zu bringen, so wäre für diejenigen Baubeamten, die nur gelegentlich einzelner kurzer Strombefahrungen zur Anschauung der örtlichen Verhältnisse gelangten, eine durchgreifende Beurtheilung der vorgelegten Bauentwürfe geradezu unmöglich gewesen, wenn diesen Entwürfen nicht so sehr eingehende Nachweise über die Natur des Stromes beigelegen hätten.

Anderweitige Vorarbeiten. Es ist selbstverständlich, dafs im Anschlufs an die umfangreichen Geschwindigkeitsmessungen auch genaue Aufnahmen des Stromgefälles stattfinden mufsten, und auch hier zeigte sich sehr bald, dafs den Eigenthümlichkeiten der Stromstrecke Rechnung getragen und bei den Nivellements in etwas ungewöhnlicher Weise verfahren werden mufste. Die längs der beiden Stromufer aufgenommenen Nivellements zeigten nämlich des öftern starke, zusammengedrängte Gefälle, die lediglich von der unregelmäfsigen Ausbildung des felsigen Flufsbettes in der Nähe des Ufers herrührten, während in den gegenüberliegenden Strecken des Fahrwassers offenbar ganz andere Gefällverhältnisse bestanden. Diese Nivellements konnten daher nicht dazu verwandt werden, um den Zusammenhang zwischen Stromstärke und Gefälle innerhalb des Fahrwassers aufzuklären, und es schien erwünscht, das Gefälle längs solcher Vermessungslinien zu ermitteln, die vom Ufer entfernt innerhalb des Fahrwassers gelegen waren. Diese Aufgabe ist in einfachster und durchaus befriedigender Weise mittels schwimmender Nivellirlatten gelöst worden. Zwei Baumstämme von 20 cm mittlerer Stärke und 5 m Länge wurden in einem Ab-

stande von 1,6 m durch eine leichte Zwischenverbindung zu einem Flosse vereinigt und auf diesem eine 6 m hohe Nivellirlatte aufgestellt, deren Kopf durch Drähte mit dem Flosse verbunden und verankert war. Die Latte hatte geviertförmigen Querschnitt und auf jeder ihrer vier Seiten eine Metereintheilung mit dem Nullpunkte in Wasserspiegelhöhe. Diese Meſsvorrichtung wurde von einem im Strome an geeigneter Stelle verankerten Nachen aus mittels einer Leine gelenkt und durch Nachlassen dieser Leine allmählich aus einem Stromquerschnitt in den anderen gebracht; vom Ufer aus wurde sie in diesen Querschnitten eingerichtet, und alsdann die Ablesungen mittels des Nivellirinstrumentes ausgeführt. Diese schwimmenden Nivellirlatten haben sich sehr gut bewährt; ihre Schwankungen in lothrechtem Sinne waren selbst bei starkem Wellenschlage sehr gering, und man brauchte die Grenzen dieser regelmäſsig wiederkehrenden Schwankungen nur abzulesen, um aus ihnen als Mittelwerth die wirkliche Wasserhöhe zu erhalten. Auf diese Weise sind mehrfache zweckentsprechende Längennivellements in verhältniſsmäſsig kurzer Zeit ausgeführt worden.

Eine Vergleichung dieser Nivellements mit den oben beschriebenen Strömungsbildern lieſs an manchen Stellen den Zusammenhang zwischen Strömung und Gefälle, wie er in den gebräuchlichen Geschwindigkeitsformeln ausgedrückt ist, vermissen, und zwar insbesondere da, wo auf kurze Längen sehr starke Gefälle zusammengedrängt sind, also in den eigentlichen Stromschnellen; die gemessenen Geschwindigkeiten waren daselbst viel kleiner, als man bei den sehr starken Gefällen hätte erwarten sollen. Es dürfte dies hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, daſs die Einwirkung dieser starken Gefälle auf die strömenden Wassermassen nur von kurzer Dauer ist. Die Geschwindigkeitsformeln, die in der Praxis verwendbar sind, beziehen sich bekanntermaſsen alle auf denjenigen Zustand, in dem die bewegende Kraft gerade gleich den Bewegungswiderständen ist, also auf eine gleichförmige Bewegung. Wenn nun die strömenden Wassermassen aus einem schwächeren Gefälle in ein stärkeres übergehen, so ist dieser Gleichgewichtszustand zunächst nicht vorhanden, vielmehr wächst unter dem Einflusse der verstärkten beschleunigenden Kraft vorerst die Geschwindigkeit; gleichzeitig vergröſsern sich aber auch die Bewegungswiderstände, und zwar letztere verhältniſsmäſsig rascher als erstere, sodaſs nach einer gewissen Zeit wieder Gleichgewicht eintreten muſs. Ist aber eine Stromschnelle von kurzer Länge, wirkt also das vermehrte Gefälle nur kurze Zeit auf die strömenden Wassermassen ein, so wird der Zustand der gleichförmigen Bewegung auch nicht annähernd erreicht werden, und es können alsdann auch nicht diejenigen Beziehungen zwischen Gefälle und Strömung bestehen, wie man sie sonst im allgemeinen findet. Auch anderweite Unregelmäſsigkeiten in der Gestaltung des Stromschlauches, wie man sie bei Stromschnellen mit felsigem Untergrund findet, wie die Zerklüftung der Sohle, der rasche Wechsel in der Breite des Stromes und dergl. wirken in hohem Maſse verzögernd auf die Bewegung der Wassermassen ein und lassen die bei den Messungen gemachten Beobachtungen erklärlich erscheinen. Bei Aufstellung der Regulirungsentwürfe sind diese Wahrnehmungen von groſsem Werthe gewesen, sie haben im Verein mit anderen Beobachtungen zu der Erkenntniſs geführt, daſs es bei der Regulirung derartiger Stromschnellen nicht immer vortheilhaft ist, so, wie bei anderen Fluſsregulirungen, den Stromschlauch möglichst regelmäſsig auszubilden und das Gefälle auszugleichen, sondern daſs es unter Umständen richtiger ist, wenn an den bestehenden Stromverhältnissen möglichst wenig geändert wird. Bei Besprechung der Regulirungsentwürfe selbst wird hierauf näher einzugehen sein.

Bei näherer Betrachtung der Vermessungsergebnisse zeigten sich fernerhin auch manche scheinbaren Widersprüche zwischen der gefundenen Stromstärke, dem Gefälle und der gelegentlich beobachteten Geschwindigkeit der zu Berg fahrenden Schiffe. Dies führte bei weiterem Eingehen auf die Sache zu den folgenden Betrachtungen. Als Maſs für die Schiffswiderstände, die bei der Bergfahrt in einem Strome zu überwinden sind, nimmt man in der Regel die Stärke der entgegenstehenden Strömung an, und aus der Strömung sind ohne Zweifel auch die stärksten Schiffswiderstände herzuleiten. Mit der Strömung im engsten Zusammenhange steht das Gefälle, sodaſs auch aus der Gröſse der Gefälle in der Regel ein Maſsstab für die Schiffswiderstände sich ergiebt. Bei Ueberwindung des Gefälles ist aber auch noch in anderem Sinne Arbeit zu verrichten, indem die Schiffslast beim Fortschreiten in der Stromrichtung entsprechend gehoben werden muſs. So sind z. B. bei einem Gefälle von 1:500, wie solche in der Felsenstrecke des Rheines öfter vorkommen, bei einem Gesamtgewichte eines Schleppzuges von 5000 Tonnen und einer Geschwindigkeit von 1 m in der Secunde, zu der Bewegung in lothrechtem Sinne 133 effective Pferdekräfte nothwendig. Bei Beobachtungen der Strom- und Schiffahrtsverhältnisse zeigte es sich, daſs an manchen Stellen mit starker Strömung die Bergfahrt auffallend rasch von statten ging. Dies waren solche Stellen, an denen sich verhältniſsmäſsig geringe Gefälle und verhältniſsmäſsig groſse Tiefen befanden. Das geringere Gefälle muſste nach obigem auf eine Beschleunigung der Fahrt hinwirken; aber die thatsächlich vorhandene groſse Fahrgeschwindigkeit lieſs sich hieraus allein nicht erklären, und man fand bei näherem Eingehen auf die Sache bald, daſs der Einfluſs der gröſseren Wassertiefen ein sehr bedeutender sein müsse. Es ist bekannt, daſs bei Schifffahrtscanälen das Verhältniſs zwischen den Flächeninhalten des Schiffsquerschnittes und des Canalquerschnittes von groſser Bedeutung für die Gröſse der Schiffswiderstände ist. Bei der Fluſsschiffahrt, wo man es in der Regel mit namhaften Fahrwasserbreiten zu thun hat, wird dagegen auf diese Verhältnisse in der Regel weniger Bedacht genommen; nach vorstehendem scheint es aber geboten, auch bei der Regulirung der Flüsse zu Schiffahrtszwecken gelegentlich derartige Erwägungen anzustellen. Die Rheinschiffe sind bis zu 11 m breit und haben ganz flache Böden; bei der Fahrt scheinen ganz bedeutende Reibungswiderstände zu entstehen, wenn zwischen einer solchen groſsen Bodenfläche und der Fluſssohle nur eine dünne Wasserschicht sich befindet. Manche Erscheinungen, die bei dem Schiffahrtsbetriebe auftreten, finden hierdurch ihre Erklärung, so z. B. die bekannte Thatsache, daſs Grundschwellen mit hochgelegener Krone bei den Schiffern so unbeliebt sind. Befährt ein Schleppzug ein mit solchen Grundschwellen besetztes, sonst aber tiefes Wasser, so wird er eine gute Fahrt machen, so lange die Schiffe sich über den Tiefen befinden; kommt aber eins der Schiffe über eine Grundschwelle mit hochliegender Krone, so treten daselbst plötzlich sehr starke Schiffswiderstände auf, und die Fahrt des fraglichen Schiffes wird sich daher auf einmal bedeutend vermindern. Der Schleppdampfer dagegen ist infolge seiner unverminderten Dampfkraft und insbesondere

infolge der lebendigen Kraft seiner Massen vielleicht bestrebt, die alte Geschwindigkeit beizubehalten. Der Schleppstrang erleidet hierbei eine ganz andere und viel gröfsere Beanspruchung, als bei der gewöhnlichen Fahrt, und wird daher leicht zerrissen, wie die Erfahrung dies auch lehrt.

Die vorstehenden Beobachtungen und Erwägungen liefsen es räthlich erscheinen, die Schiffahrtsverhältnisse in den Stromschnellen noch weiterhin aufzuklären, und es haben daher unmittelbare Messungen der Fahrgeschwindigkeit der Schleppzüge stattgefunden. Zunächst wurden einzelne der auf der Strecke verkehrenden Schleppzüge herausgegriffen und ihre Geschwindigkeit beobachtet. Hierdurch wurden jedoch keine brauchbaren Ergebnisse erzielt. Die Schleppzüge fahren nämlich in der Regel durch die starken Stromschnellen nicht mit gleichmäfsiger Maschinenkraft hindurch. Bevor sie an die schwierigsten Stellen herankommen, wird vielfach mit geringerer Kraft gefahren, es werden die Kesselfeuer geputzt und andere Vorbereitungen getroffen, um sodann die Fahrt durch die eigentliche Stromschnelle mit möglichster Ausnutzung des Dampfkessels unter Volldampf ausführen zu können. So kam es vor, dafs die Schleppzüge an solchen Stellen, an denen die Fahrt erfahrungsgemäfs sehr bequem ist, nicht rascher fuhren, als an den schwierigsten Durchgängen. Um zweckdienlichere Messungen ausführen zu können, wurde daher aus einem staatlichen Dampfer und mehreren kleineren Schiffsgefäfsen ein Schleppzug eigens für die Versuche gebildet und mit demselben verschiedene Bergfahrten in der Weise ausgeführt, dafs das Dampfventil zwischen Kessel und Maschine stets in derselben Stellung blieb und der Dampfdruck im Kessel möglichst auf gleicher Höhe erhalten wurde. Behufs Ausführung der Messung wurden einzelne Stromquerschnitte mit Fähnchen von verschiedener Farbe bezeichnet, und indem der Beobachter seitwärts von dem Schleppzug am Ufer mitging oder auch gelegentlich mitlief, las er an einer Secundenuhr genau den Zeitpunkt ab, an welchem der Schleppzug die einzelnen Stromquerschnitte durchfuhr. Es war dabei der ungefähre Schwerpunkt des Schleppzuges durch eine Flagge bezeichnet und derjenige Zeitpunkt als mafsgebend betrachtet, in dem diese Flagge sich im beobachteten Querschnitte befand. Aus dem Unterschiede zweier aufeinander folgenden Ablesungen und der Entfernung der betreffenden Querschnitte konnte die Fahrgeschwindigkeit in den einzelnen Stromabschnitten berechnet werden. Je nachdem die Fahrgeschwindigkeit gröfser oder kleiner war, wurden die Beobachtungsquerschnitte 100, 50 oder 20 m auseinander gelegt. Die nach den Ablesungen berechneten Fahrgeschwindigkeiten wurden in den oben erwähnten Geschwindigkeitsplänen (Abb. 2 Bl. 11) seitwärts von dem Stromschlauch in der Form eines staffelförmigen Streifens zeichnerisch dargestellt. Sie haben sehr zur Vervollständigung dieser Geschwindigkeitspläne beigetragen und die Brauchbarkeit derselben wesentlich erhöht.

Schlufsbemerkungen. Es erübrigt noch näher darauf einzugehen, in welcher Weise die oben beschriebenen Vorarbeiten bei Aufstellung der Bauentwürfe nutzbar gemacht worden sind. Anderseits aber mufs es als wünschenswerth bezeichnet werden, dafs bei Besprechung dieser Bauentwürfe die ganze Felsenstrecke des Rheins im Zusammenhange behandelt werde; dies ist zur Zeit aber noch nicht möglich, weil die Vorarbeiten noch nicht in der ganzen Ausdehnung der Felsenstrecke vollendet und die Bauentwürfe dementsprechend zum Theil noch nicht fertiggestellt sind. Der Verfasser wird sich gestatten, hierauf später zurückzukommen.

Der Baubetrieb in der betrachteten Stromstrecke ist im Jahrgang 1896 dieser Zeitschrift Seite 97 u. f. beschrieben worden. Die Masse des unter Wasser gesprengten und zu Tage geförderten Gesteins betrug nach den daselbst gemachten Angaben am Schlusse des Jahres 1894 97863 cbm. Von dieser Zeit an bis zum 21. November 1896 wurden weitere 96388,43 cbm gefördert, auch lagerten noch 50000 cbm Sprenggut im Strom und harrten der Baggerung. Die Gesamtmasse der bis dahin gesprengten Felsen belief sich sonach auf rund 250000 cbm. Um einen Mafsstab für die Beurtheilung dieser Massen zu geben, sei hier auf die Felsensprengungen in der Donau zwischen Moldova und Turn-Severin hingewiesen. In dem bei Verdingung dieser Arbeiten im Jahre 1890 zu Grunde gelegten Kostenanschlage waren die unter Wasser zu sprengenden Felsmassen folgendermafsen angegeben:

1.	in der Stromstrecke bei Stenka . . .	7400 cbm
2.	bei Kozla Dojke	65800 „
3.	„ Izlas-Tachtalia-Greben-Milanowar .	46800 „
4.	„ Jucz-Columbina	32000 „
5.	Verschiedene kleinere Felsgruppen . . .	10000 „
6.	am Eisernen Thor	246000 „
	zusammen	408000 cbm.

Nun sind, wie bekannt, die Sprengungen am Eisernen Thor zwischen den dortselbst ohnedies herzustellenden Parallelwerken im trockenen ausgeführt worden; es bleiben somit noch 162000 cbm unter Wasser zu sprengen. Die im Rhein unter Wasser ausgeführten Felsensprengungen scheinen demnach von gröfserer Bedeutung zu sein, als diejenigen in der Donau.

Bei dem vorgeschrittenen Stande der Arbeiten lassen sich nunmehr auch die Kosten derselben genauer übersehen. In der Zeit vom 1. April 1890 bis 30. September 1896 haben die folgenden Ausgaben stattgefunden:

1.	an Arbeitslöhnen, für Betriebsmaterialien, Unterhaltung von Maschinen und Geräthschaften, kurz für alles, was zu dem eigentlichen Baubetriebe gehört	1862533,01 ℳ
2.	für Beschaffung von neuen Maschinen, Fahrzeugen und dergleichen . . .	1109836,56 „
3.	für Vermessungsarbeiten, Bauleitung und Bauaufsicht	241926,26 „
	zusammen	3214295,83 ℳ

Das gesprengte Gestein, das in derselben Zeit zu Tage gefördert wurde, belief sich auf 121099,70 cbm; aufserdem lagerten damals gegen 60000 cbm im Strom, die noch zu baggern waren, sodafs im ganzen rund 180000 cbm zu rechnen sind. In den angegebenen Kosten ist auch die Baggerung von 113000 cbm Gerölle und Kies mit einbegriffen. Nimmt man an, dafs hierfür ebensoviel aufgewandt worden sei, als die Baggerung der noch im Strome liegenden 60000 cbm gesprengten Gesteins kosten wird, so sind von den Kosten des eigentlichen Baubetriebes zu rechnen für Sprengen und Abräumen von 1 cbm Fels $\frac{1862533{,}01}{180000} = 10{,}35$ ℳ. Die für Neubeschaffung von Maschinen, Fahrzeugen und dergleichen verausgabten 1109836,56 ℳ müssen auf einen längeren Zeitraum vertheilt werden, weil die betreffenden Geräthschaften auch weiterhin werden Verwendung finden können. Soviel bekannt, sind bisher die Bagger, Taucherschächte und ähnlichen gröfseren Baumaschinen der Rheinstrombauverwaltung durchweg weit über zwanzig Jahre

im Betriebe gewesen, bevor sie unbrauchbar wurden. Daher möge angenommen werden, dafs die obige Bausumme in einem Zeitraum von zwanzig Jahren zu tilgen sei und dafs der in Berechnung zu ziehende Zinsfufs 3 v. H. betrage. Die jährliche Ausgabe für die Neubeschaffungen ergiebt sich alsdann zu rund 75000 ℳ und für die Zeit vom 1. April 1890 bis 30. September 1896 zu $75000 \times 6^1/_2 = 487500$ ℳ, also auf 1 cbm zu Tage geförderten Gesteins zu $\frac{487500}{180000} = 2{,}71$ ℳ. Eigentlich sollte dieser Betrag noch etwas herabgesetzt werden, da die betreffenden Baumaschinen seither neben ihrer bestimmungsgemäfsen Verwendung bei der Regulirung der Felsenstrecke vielfach auch zu anderen Arbeiten im Bereiche der Rheinstrombauverwaltung herangezogen worden sind. Wird aber hiervon Abstand genommen, so berechnen sich die Kosten für die Sprengung und Abräumung von 1 cbm Fels auf $10{,}35 + 2{,}71 = 13{,}06$ ℳ. Nach der im Jahre 1888 im Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen Denkschrift über den Rhein betrugen die Ausgaben für die gleiche Arbeitsleistung

in den Jahren	1830/32	588,7 ℳ
„ „ „	1841/49	437,2 „
„ „ „	1850/66	76,0 „
„ „ „	1866/77	30,7 „
„ „ „	1877/78	34,2 „
„ „ „	1878/79	37,5 „
„ „ „	1879/80	34,9 „
„ „ „	1880/81	27,8 „
„ „ „	1881/82	32,7 „
„ „ „	1882/83	29,9 „
„ „ „	1883/84	37,8 „
„ „ „	1884/85	39,5 „
„ „ „	1885/86	37,6 „
„ „ „	1886/87	86,6 „.

Die neuerdings erzielten Kostenaufwendungen sind sonach sehr günstige. Dies ergiebt sich auch beim Vergleiche mit den anderwärts ausgeführten Arbeiten ähnlicher Art. Allerdings beziehen sich, soweit in dieser Richtung zahlenmäfsige Angaben bekannt geworden sind, diese auf die Masse der gewachsenen, noch nicht gesprengten Felsen, während hier die Masse des gebaggerten, also bereits aufgelockerten Gesteins angegeben ist. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dafs bei den Felsensprengungen im Rhein bei weitem nicht alles Sprenggut zu Tage gefördert wird, ein grofser Theil desselben wird bei der Sprengung in die benachbarten Tiefen geschleudert und bleibt dort liegen, andere Massen gehen bei der Baggerung und unter dem Einflusse der reifsenden Strömung in gleicher Weise verloren; so brauchte an solchen Stellen, wo vereinzelte Felsen aus tiefem Wasser emporragten, vielfach überhaupt nichts abgeräumt zu werden, sondern durch die Sprengung wurde die Normalsohle ohne weiteres erreicht. Bei Beurtheilung des angegebenen Preises sind ferner die folgenden durch örtliche Verhältnisse bedingten Erschwerungen des Baubetriebes in Betracht zu ziehen. Die Arbeiten müssen meist in reifsender Strömung ausgeführt werden. In der oberen Hälfte der Felsenstrecke ist das zu sprengende Gestein ein Quarzit von ganz aufserordentlicher Festigkeit. Es ist vorgekommen, dafs bei Herstellung von 1 m Bohrlochlänge 94 Bohrer aus bestem Bohrstahl verbraucht wurden. Weil der Strom an beiden Ufern mit zahlreichen Ortschaften und einzeln stehenden Gebäuden besetzt ist, war vielfach die Anwendung von starken Dynamitladungen unzulässig. Der sehr lebhafte Schiffsverkehr auf dem Rhein, der durch die Regulirungsarbeiten in keiner Weise behindert werden soll, giebt zu zahlreichen Störungen des Baubetriebes Veranlassung. Alle diese Umstände wirken auf Verzögerung und Vertheuerung der Arbeiten hin.

Baugeschichte des Hafens von Stolpmünde.

(Mit Abbildungen auf Blatt 12 bis 14 im Atlas.)

Der Stolpmünder Hafen unter der Verwaltung der Stadt Stolp.

Die Gründung des Hafens zu Stolpmünde fällt in die Mitte des 14. Jahrhunderts; sie erfolgte durch die Stadt Stolp, mit deren Gedeihen die Entwicklung des Hafens stets eng verbunden geblieben ist. Stolp war einige Zeit vorher noch ein slavischer Burgflecken des Herzogthums Pomerellen gewesen, welcher eine Feste, den Sitz des Castellans und ein Prämonstratenser-Kloster einschlofs. Neben der ursprünglich slavischen Bevölkerung waren aber im 13. Jahrhundert unter dem Herzog Svantopolk deutsche Colonisten angesiedelt worden. Sein Sohn Mestevin II., der letzte Herzog von Pomerellen wurde infolge eines unglücklichen Krieges mit den Markgrafen Waldemar II. und Johann IV. von Brandenburg gezwungen, den auch den Flecken Stolp enthaltenden westlichen Theil seines Herzogthums, das Küstengebiet zwischen der Grabow und der Leba, von ihnen zu Lehen zu nehmen. Als Mestevin, ohne Erben zu hinterlassen, im Jahre 1295 gestorben war, bemächtigten sich die Markgrafen nach glücklichem Kampfe mit den Polen, die Ansprüche auf Pomerellen erhoben, im Jahre 1307 des erledigten Lehens. Von ihnen wurde der bisherige Burgflecken Stolp im Jahre 1310 zur deutschen Stadt erhoben und mit lübischem Recht, einer Feldmark von 200 Hufen und freier Schiffahrt und Fischerei auf dem Stolpestrom ausgestattet. Schon wenige Jahre später traten die Markgrafen das Land in gütlichem Vergleich an den Herzog Wartislav IV. von Pommern ab, der im Jahre 1317 die Privilegien der Stadt Stolp bestätigte. Durch Betriebsamkeit der Bürger und weiteren Zuzug aus dem Reich kam die an der grofsen Heerstrafse von Pommern nach Preufsen günstig gelegene neue Stadt bald in Aufschwung und gewann das Ansehen eines deutschen Gemeinwesens, das nach deutscher Weise mit steinernen Thürmen und Mauern, festen Thoren, Wällen und Gräben geschützt wurde.

Handel, Gewerbe und Schiffahrt machten die Stadt bald so wohlhabend, dafs sie 1337 von Jasco Svenzo, Herrn von Slave (Schlawe), ein wohlgelegenes Gebiet am unteren Lauf des Stolpeflusses kaufte und die Mündung des Flusses, an deren rechtem Ufer der kleine Ort Stolpmünde sich befand, zu einem Hafen ausbaute. Aus den bei späteren Ausführungen unter Wasser vorgefundenen alten Bauwerksresten zu schliefsen, dürften die damals ausgeführten ersten Hafenbefestigungen aus zwei Steinkistenmolen von etwa 55 m Länge und aus den

Binnenkisten zur Sicherung der Flufsufer im Anschlufs an die Molen, und zwar auf eine Erstreckung von annähernd 280 m auf dem linken, westlichen und 320 m auf dem rechten, östlichen Ufer bestanden haben (Abb. 1 Bl. 12).

Infolge des schnell wachsenden Hafenverkehrs und der Hebung der Schiffahrt gelangte die Stadt bald in einen blühenden Zustand und wurde von den pommerschen Herzögen mit der Münzgerechtigkeit und einigen anderen Privilegien begabt. Als Mitglied der Hansa hatte Stolp sich grofser Handelsvortheile theilhaftig gemacht, stand in lebhaftem Verkehr mit den nordischen Reichen und nahm auch an den Kriegen des Hansabundes thätigen Antheil. Der bedeutende Handelsverkehr, sowie die Verarbeitung des Bernsteins, der eine besondere privilegirte Zunft, das Paternostermacher-Gewerk, oblag, erhielt auch in der folgenden Zeit die Blüthe der Stadt. Diese schlofs 1418 mit den benachbarten Städten Schlawe und Rügenwalde ein Schutzbündnifs und vermehrte ihr Eigenthum durch Erwerbung mehrerer Dörfer. In diesen Zeitraum dürfte auch die zweite gröfsere Bauthätigkeit im Stolpmünder Hafen behufs weiterer Hebung des Schiffsverkehrs zu setzen sein, welche sich in der Verlängerung der Steinkistenmolen um annähernd 40 m und in dem Ersatz der oberen, gegen 170 m langen Strecke der östlichen Binnenkisten durch eine starke Streichwand, auch wohl in der Wiederherstellung der abgängigen Theile der übrigen Hafenbauwerke geäufsert hat (Abb. 2 Bl. 12).

Gegen Ende des 15. und in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts wurde Stolp aber von schweren Unglücksfällen, verheerenden Feuersbrünsten, Wasserfluthen, der Pest und bürgerlichen Unruhen wiederholt betroffen. Hierdurch wurde das Vermögen der Stadt und ihrer Bürger allmählich so erschöpft, dafs sie am Ende des 16. Jahrhunderts wegen Armuth aus dem Hansabunde ausscheiden mufste. Für die Unterhaltung des Stolpmünder Hafens waren keine Mittel mehr vorhanden. Seine Uferbefestigungen und Molen zerfielen, und die Einmündung verflachte, sodafs selbst Schiffe von geringem Tiefgang meist auf der Reede mit Hülfe von Booten entladen oder befrachtet werden mufsten.

Auch in der folgenden Zeit bis gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurde die Stadt vom Unglück verfolgt, indem sie von den Drangsalen des dreifsigjährigen, des schwedisch-polnischen, des schwedisch-brandenburgischen und des nordischen Krieges, von der Pest und einer Feuersbrunst, die fast die ganze Stadt in Asche legte, heimgesucht wurde. Unter solchen Verhältnissen konnte auch das Kurhaus Brandenburg, unter dessen Herrschaft Stolp im Jahre 1684 gekommen war, keine Wandlung zum besseren schaffen. Und als in den friedlicheren Zeiten zu Anfang des 18. Jahrhunderts wieder eine regere Betriebsamkeit erwachte und Handel und Gewerbe wieder aufzublühen begannen, verlor Stolp unter der Regierung Friedrich Wilhelms I. im Jahre 1719 mit den übrigen Städten der Monarchie die alten Stadtrechte, und den Bürgern wurde alle Theilnahme an der städtischen Verwaltung entzogen. Die Königliche Kammer behandelte das städtische Vermögen ganz als staatliches Eigenthum; die Ausgaben wurden im Geist der kleinlichsten Sparsamkeit bemessen und die Ueberschüsse nicht für die besonderen städtischen, sondern die allgemeinen Bedürfnisse des Staates verwandt. Für die Ausbesserung des städtischen Hafens wurde deswegen nicht genügend gesorgt, und die Unterstützungen, die der Staat zuweilen mit Rücksicht auf die Erhaltung seiner Einlafsgefälle und des Lachsfangs, der Staatsgerechtsame war, an Geld, Holz und Fuhren gewährte, waren völlig unzureichend, um dem Verfall der alten Hafenbauwerke Einhalt zu thun. Den heftigen Frühjahrsstürmen im Jahre 1759 konnten diese daher nicht mehr widerstehen; sowohl die Steinkisten der Molen als auch die Uferbefestigungen im Inneren wurden zerstört. Der Hafen und seine Einfahrt versandeten nunmehr oft vollständig, sodafs häufig sogar den kleinen Leichterbooten die Durchfahrt verschlossen war. So ereignete es sich mehrfach, dafs die Schiffe nicht mehr auf der offenen Reede vor Stolpmünde zu Anker gingen, sondern es vorzogen, etwa 10 km weiter östlich, im Schutz des hohen Ufers von Schönwalde zu laden.

Unter der Regierung Friedrichs des Grofsen begann nach Beendigung des siebenjährigen Krieges ein neuer Aufschwung für Stolp, der sich auch in einer wenn schon geringen Bauthätigkeit im Hafen geltend machte. Um die nach Zerstörung der Ufereinfassungen entblöfsten und in Abbruch gesetzten Hafenufer einigermafsen zu schützen, sowie den Strom behufs wirksameren Angriffs auf die Verflachungen einzuengen und zu verstärken, wurden oberhalb der zerfallenen rechten Hafeneinfassung mehrere sogenannte Hachten, buhnenartige Einbauten, hergestellt, die aus zwei Pfahlwänden und einem von diesen umschlossenen Stein- und Faschinenkern bestanden. Auch wurden zwei derartige besonders grofse Hachten, die an dem westlichen Hafenufer bereits im Anfang des Jahrhunderts zu gleichem Zweck erbaut und inzwischen zerstört waren, erneuert. Später wurde noch das rechte Ufer oberhalb der Streichwand auf eine Erstreckung von 80 m, zur Sicherung der hier dicht am Flusse liegenden Stolpmünder Privatgrundstücke, durch ein leichtes Bohlwerk gedeckt, auch die rechte alte Ufereinfassung des Hafens nothdürftig ausgebessert; es betrug daher die Gesamtlänge der wenn auch unvollkommenen Befestigungen des rechten Hafenufers 400 m.

Die den Städten im Jahre 1808 durch die Städte-Ordnung beigelegte thätige Einwirkung auf die Verwaltung des Gemeinwesens erweckte auch in Stolp den erstorbenen Gemeinsinn wieder, was bald in den Anstrengungen der Stadt zur Verbesserung des Hafens zum Ausdruck kam. In den Jahren 1809 und 1810 wurden die Steinkisten der Ostmole in einer Erstreckung von 53 m d. h. in derjenigen Länge, die die Mole bei der Gründung des Hafens erhalten hatte, nach Beseitigung der Steine und zerstörten Steinkistentheile auf den unteren Lagen der alten Steinkisten neu aufgebaut (Abb. 3 Bl. 12). Die äufserste der damals erneuerten Steinkisten erhielt demgemäfs wieder die Form einer sogenannten Spitzkiste d. h. der Abschlufskiste eines Molendammes. Ferner wurden die sich aufwärts anschliefsenden Binnenkisten des rechten Hafenufers in einer Gesamtlänge von etwa 140 m und eine am oberen Ende dieser Kisteneinfassung befindliche Lösch- und Ladebrücke von 10 m Uferlänge wieder hergestellt (s. Lageplan Abb. 14 Bl. 12).

Nunmehr ruhte die Bauthätigkeit auf einige Jahre infolge der damaligen Kriegszeiten. Nach dem Frieden aber hob sich die verarmte Stadt schnell wieder zu dem früheren Wohlstande, sodafs bereits im Jahre 1818 die alte Streichwand zwischen der Ladebrücke und dem oberen Bohlwerk in

einer Länge von rund 170 m durch ein Bohlwerk ersetzt und hiermit die Instandsetzung der rechten Hafeneinfassung zum Abschlufs gebracht werden konnte. Gleichzeitig wurde zur Beseitigung der stärksten Verflachungen ein mit zwei Sackbaggern ausgerüsteter gröfserer Moderprahm erbaut, und es gelang theils durch Baggerungen theils infolge des besseren Zustandes der rechten Ufereinfassung, obwohl die westliche völlig zerstört lag, eine Hafen- und Einfahrtstiefe von etwa 2 m herzustellen und in den nächsten Jahren zu behaupten.

Im Jahre 1820 kam die Wiederherstellung von zwei weiteren Molenkisten zur Ausführung, wodurch die erneuerte Mole eine Gesamtlänge von 76 m erhielt (Abb. 4 Bl. 12). Die äufserste der beiden neuen Kisten wurde nicht spitz, sondern stumpf abgeschlossen, ein Beweis, dafs die alte Kiste, auf deren unteren Lagen die neue erbaut wurde, noch nicht die ehemalige Endkiste gebildet hatte. Thatsächlich verblieb in Verlängerung der erneuerten Kisten noch ein mit alten Hölzern vermischtes Steinriff von etwa 20 m Länge, zweifellos die Reste der den Abschlufs des früheren Hafendammes bildenden Spitzkiste. Diese wurde nicht mehr erneuert.

Obgleich anzunehmen ist, dafs die alten Steinkisten beider Molen in gleicher Weise ausgebildet waren, so läfst sich doch nur für diejenigen der Ostseite die Bauart aus den gelegentlich der Erneuerung im Jahre 1809 und 1820 angefertigten Zeichnungen sicher nachweisen. Die östlichen Kisten, deren Anordnung aus dem Grundrifs (Abb. 1 Bl. 13) und einem Querschnitt durch die im Jahre 1820 erneuerte äufserste Kiste (Abb. 2 Bl. 13) ersichtlich ist, waren an der Molenwurzel sogenannte einfache Kisten d. h. solche Kisten, die durch eine mittlere Längswand nicht getheilt waren, weiter seewärts Doppelkisten. Die Umfassungen der Steinkisten bestanden aus Blockwänden; ebenso waren die innere Längswand der Doppelkisten sowie die in einem durchschnittlichen Abstande von 2,5 m angeordneten Querwände aller Steinkisten als volle Blockwände ausgebildet. Aufser dem Bohlenbelag am Boden waren die Kisten je nach ihrer Höhe mit 1 bis 3 Zwischendecken zum Tragen der Steinfüllung versehen. Eine erhebliche Verstärkung erhielt der Kistendamm durch eine seeseitige Vorlage von grofsen Steinen, die zur Verhinderung einer Hinterspülung der Molenwurzel von dieser seitwärts als ein Steindamm über den Strand nach dem höheren Ufer fortgesetzt war; auch wurden die Kisten durch Pfähle, die an den Umfassungswänden eingerammt waren, in ihrer senkrechten Stellung gesichert. Die gegenüberstehenden Pfähle der beiden Längswände waren durch Zangen verbunden, die auf der oberen Balkenlage der Steinkisten ruhten und zum Auflegen von Laufplanken dienten. Die Höhe der Laufbrücke über Mittelwasser betrug 1,20 m, die Tiefe der Kisten unter Wasser 3 bis 4,5 m. Diese Steinkisten erforderten beständig grofse Ausbesserungen, da durch jeden starken Seegang die Laufplanken und oberen Balkenlagen, trotz ihrer Befestigung mittels starker eiserner Bolzen, abgeschlagen und die Steine hinausgeschleudert wurden.

Die an die Mole sich anschliefsenden Binnenkisten oder halben Steinkisten (Abb. 3 Bl. 13) erstreckten sich über das niedrige Strandgelände und dienten besonders als Deckwerk gegen die von hinten über den Strand hereinbrechenden Hochfluthen der See, während das Bohlwerk (Abb. 4 Bl. 13) in Fortsetzung der Binnenkisten vornehmlich eine Ufereinfassung des Hafens bei höheren Wasserständen bildete. Da dasselbe sich wegen des niedrigen Ufergeländes für das Verladungsgeschäft nicht eignete, so war zur Erleichterung des Ladens und Löschens zwischen der Binnenkisten- und der Bohlwerkseinfassung eine besondere, 10 m breite „Löschbrücke“ eingerichtet, die, entsprechend der geringen Bordhöhe der anlegenden Küstenfahrzeuge und Leichterboote, in der Uferlinie nur 0,7 m über M. W. lag und in schwacher Neigung bis zum höheren Ufer anstieg. Sie war aus verholmten Pfahlreihen mit einem Bohlenbelag hergestellt und an beiden Seiten mit einem Bohlwerksflügel abgeschlossen. Unmittelbar neben derselben erbaute im Jahre 1825 die Steuerbehörde ein Waagehaus für die zollamtliche Waage. Da die Löschbrücke zuweilen für den Verkehr nicht ausgereicht hatte, so war 45 m aufwärts noch eine zweite, die „kleine Löschbrücke“ eingerichtet worden (s. Lageplan Abb. 14 Bl. 12).

Nach Ausführung der Molenbauten im Jahre 1820 stellte die Stadt alle Bauarbeiten zur weiteren Instandsetzung des Hafens ein, weil sie zunächst die Wiederherstellung der Westmole und der linken Ufereinfassungen vom Staat erwartete bezw. forderte. Es hatte sich nämlich allmählich die Ansicht festgewurzelt, dafs die Bauwerke des rechten Hafenufers die Stadt, die des linken der Staat zu unterhalten habe. Diese Annahme rührte wohl nur daher, dafs schon seit langer Zeit die Stadt Stolp bei den unzulänglichen Mitteln, die für den Hafen verwandt werden konnten, selbstverständlich das rechte Ufer, das besonders dem Umladungsgeschäft diente, besser ausgebaut und unterhalten hatte. Seit langer Zeit waren daher die hin und wieder seitens des Staates gewährten Unterstützungen wohl meist zur Instandsetzung der am dringendsten einer Ausbesserung bedürftigen westlichen Hafeneinfassungen verwandt worden. Die hieraus abgeleitete staatliche Verpflichtung zur Unterhaltung der Westseite wurde vom Staat auch nicht ganz in Abrede gestellt. Schon mehrfach hatte er auf Veranlassung der Stadt Baubeamte zur Untersuchung des Hafenzustandes entsandt und den Bauplan zur Instandsetzung des Hafens, insbesondere zur Wiederherstellung der Westmole und der linken Ufereinfassungen aufstellen und veranschlagen lassen. Nach langen Verhandlungen zwischen der Stadt und der Regierung zu Köslin über die Ausführung der veranschlagten Bauarbeiten wurde im Jahre 1823 eine Vereinbarung getroffen, auf Grund deren die Stadt die auf annähernd 15000 Thaler veranschlagten Wiederherstellungsarbeiten auszuführen, der Staat aber einen Beitrag von 6000 Thaler zu leisten sich verpflichtete. Die Vereinbarung fand jedoch nicht die höhere Genehmigung. Letztere wurde von der Aufhebung des veralteten Stolpmünder Hafentarifs und der Einführung des in den altpreufsischen Häfen üblichen Tarifs abhängig gemacht. Auf diese Bedingung wollte die Stadt nicht eingehen.

Nach jahrelangen, vergeblichen Verhandlungen, während deren der bauliche Zustand des Hafens, für dessen Unterhaltung nichts geschah, sich mehr und mehr verschlechterte und der Schiffsverkehr fast ganz einging, sah sich Stolp schliefslich gezwungen, durch den Vertrag vom 22. December 1831 den Stolpmünder Hafen mit allen Einkünften unentgeltlich an den Staat abzutreten; nur für die vorhandenen Geräthe wurde eine geringe Entschädigung gewährt. Aufserdem übernahm der Staat das Dünengelände an der Westseite

des Hafens in einer Länge von 200 und einer Breite von 20 Ruthen und gleichzeitig die Verpflichtung der Festlegung desselben. Im übrigen blieb das Ufergelände des Hafens im Besitz der Stadt oder von Privatleuten, mit Ausschlufs des zum Laden und Löschen benutzten Ufers an der Ostseite aufwärts bis zu dem nächsten Privatgrundstück, dem des Kaufmanns Arnold. Die Hafenanlage zur Zeit ihrer Uebergabe an den Staat wird aus dem Lageplan (Abb. 14 Bl. 12) ersichtlich. Der Zustand des Hafens war damals ein ähnlicher wie gegen Ende des vorigen Jahrhunderts.

Die neu erbauten Steinkisten des östlichen Hafendammes waren durch die See in den oberen Balkenlagen wieder zerstört, und ihre Trümmer sowie die herausgeschleuderten Steine gefährdeten die Hafeneinfahrt. Die Steinhinterfüllung der Binnenkisten war gesunken, und die hierdurch blofsgelegte Hinterplankung durch Dünung und Eisgang fortgerissen, sodafs bei jedem anlandigen Sturm die Wellen über den flachen Oststrand und die gesunkenen Kistensteine in den Hafen schlugen und die an den östlichen Binnenkisten sich entlang ziehende Fahrrinne mit Kies und Sand anfüllten. Die einzigen Anlegestellen im Hafen gewährte das oberhalb der grofsen Löschbrücke vor dem höheren Ufer erbaute Bohlwerk, das jedoch nur auf eine Länge von 150 m dem freien Verkehr zugänglich war. In Nähe dieser Bohlwerksstrecke lagen die Speicher der Stolper und Stolpmünder Kaufleute, der Königliche Salzspeicher und das Hauptzollamt. Das Bohlwerk war in seinen oberen Theilen abgängig und seiner Hinterplankung zum gröfsten Theil beraubt.

Noch schlimmer stand es um die Einfassungen der westlichen Hafenseite, an welchen der Verfall seit vielen Jahrzehnten ohne Unterbrechung Fortschritte gemacht hatte. Die Binnenkisten, die ehemals dieses Ufer auf eine Erstreckung von 274 m begrenzt hatten, waren nebst den beiden nachträglich zur Verhinderung von Abuferungen und zur Einengung des Stromes erbauten Hachten bis auf Reste, die 0,6 m unter Wasser begannen, verschwunden. Unmittelbar hinter dieser Uferstrecke aber erhoben sich hohe, steile Sanddünen, die ebenso wie das ganze sich weithin ausdehnende Dünengelände unbefestigt und flüchtig waren. Somit erfolgte theils durch den Angriff des Stromes gegen den Fufs der Dünen, theils durch die herrschenden Westwinde ein unausgesetzter Sandzuflufs nach dem Hafen. Hierzu kam noch, dafs die Stolpe schon an sich zu Verflachungen ihres unteren Laufes, des Hafens, neigt, da sie infolge von Abbrüchen an ihren oberen sandigen Ufern stets reichlich Sand herabführt. Oberhalb dieser zur Ballast-Entnahme benutzten Uferstrecke und der zerstörten Kisteneinfassung traten auf eine Uferlänge von 120 m die Dünen von dem Ufer zurück und umschlossen einen nur gegen den Flufs geöffneten tiefen Dünenkessel, der als Holzlager- und Schiffsbauplatz diente. Obwohl die beiden Flufsufer weiter aufwärts durch eine hölzerne Jochbrücke, „die Feldbrücke“, verbunden waren, so war doch der Schiffsbauplatz vom Lande aus schwer zugänglich. Die Hölzer wurden im Frühjahr auf der Stolpe herabgeflöfst und vor dem Bauplatz durch „Hehlen“ aufgefangen und aufgeschleppt. Letztere sperrten den Flufs in seiner ganzen Breite und waren stets die Ursache von starken Verflachungen des Hafens. Zur Beseitigung derartiger Versandungen besafs aber die Stolpe nicht immer eine ausreichende Spülkraft.

Der westliche Hafendamm war völlig zerstört. Seine Reste reichten annähernd soweit wie die der Ostmole in die See und bildeten in der äufseren, etwa 70 m langen Strecke ein Steinriff, weiter landwärts eine Steinbarre, die im Anschlufs an das Ufer ungefähr 0,5 m aus dem Wasser hervorragte. Die durch Wind und Wellen auf dem Strande und in der See längs des Strandes herbeigeführten Sand- und Kiesmassen wurden daher nicht an der Westseite, wie von den noch in besserem Zustande befindlichen östlichen Hafeneinfassungen aufgefangen, sondern traten ungehindert über die zerfallene Mole und die ganz zerstörten Binnenkisten in den Strom, von dem sie zum Theil, bei ausreichender Stärke, in die See geführt wurden. Hierbei war nach und nach der Strand neben der Westmole um annähernd 50 m gegen den an der Ostmole zurückgewichen, die Hafenstrafse oberhalb der Molenwurzeln aber auf die schon erwähnte schmale, sich an den östlichen Binnenkisten entlang ziehende Rinne eingeschränkt. Die Wassertiefe betrug in dieser Durchfahrt zum inneren Hafen je nach der geringeren oder gröfseren Stärke des ausgehenden Stromes 0,5 bis 1,6 m; jedoch waren fast völlige Versandungen der Einfahrtsrinne nicht selten, und es kam wiederholt vor, dafs selbst die zum Leichtern benutzten sogenannten Prahmboote, Fahrzeuge von 7,5 m Länge, 3 m Breite und 60 Ctr. Tragkraft, nicht Wasser genug hatten, und dafs dem kleinen Küstenfahrzeug, das in den Jahren 1830 bis 1840 fast allein den Seeverkehr zwischen Stolpmünde und Stettin vermittelte und in den Hafen einlief, erst mit Spaten und Schaufeln eine Durchfahrt gegraben werden mufste.

Die von dem Staate in dem Stolpmünder Hafen ausgeführten Bauarbeiten lassen sich in zwei Abschnitte zerlegen, in einen bis zum Jahre 1864 reichenden, in welchem die Bauthätigkeit zum gröfseren Theil auf einen Ersatz der zerfallenen Molen und Ufereinfassungen und auf eine dem Schiffsverkehr entsprechende Verbesserung des inneren Hafens sich beschränkte, und in den Bauabschnitt seit dem Jahre 1864, in welchem die Anlage eines Vorhafens und der weitere Ausbau des inneren Hafens zur Aufnahme von gröfseren Seeschiffen zur Ausführung gelangten.

Die staatlichen Bauten in Stolpmünde bis zum Jahre 1864.

Obwohl die Bauarbeiten an den Molen und im inneren Hafen zum grofsen Theil gleichzeitig und in engster Verbindung mit einander ausgeführt wurden, erscheint es doch der Uebersichtlichkeit wegen geboten, dieselben in gesonderten Abschnitten zu behandeln.

a. Die Hafeneinfahrt und die Molen.*) Die ersten, im Jahre 1834 in Angriff genommenen Bauarbeiten des Staates bezweckten aufser der Festlegung des linken Flufsufers die Verbesserung der Hafeneinfahrt und Verhinderung von Versandungen der Hafenstrafse durch Herstellung einer neuen Westmole, sowie die Beseitigung von Durchbrüchen der See in den Hafen durch Anlage eines an die Mole sich anschliefsenden Schutzdammes.

Für die Erneuerung der Mole wurde nicht mehr der Steinkistenbau, sondern wie für alle Molenbauten jener Zeit, der Faschinenpackwerk- und Senkstückbau angewandt. Die

*) Vgl. Hagen, Seebau, 2. Aufl. Band II S. 481 bis 494 und Band III S. 329 und 330.

Mole wurde auf den Resten der alten Molen- und Binnenkisten in einer Erstreckung von 158 m erbaut, so zwar, dafs sie annähernd gleich weit mit der östlichen Steinkistenmole in die See vortrat (Abb. 5 Bl. 12), wobei ihr Abschlufs noch nicht das Ende des Steinriffs der zerfallenen Westmole erreichte. Da der westliche Strand gegen den an der Ostseite weit zurückgewichen war, so wurde auch die Wurzel der Westmole entsprechend weiter binnenwärts als die der nur 76 m langen Ostmole gelegt, und zwar um rund 83 m.

Gleichzeitig mit der Mole und in Verbindung mit ihr wurde der sogenannte westliche Seedeich in Angriff genommen (Abb. 15 Bl. 12 u. Abb. 5 Bl. 13). Dieser schlofs sich derartig an die Molenwurzel an, dafs seine vordere Böschung die landseitige Fortsetzung der äufseren Molenböschung bildete, und erstreckte sich in einer etwa 70 m langen, nach Westen gekrümmten Linie bis zu den hohen Dünen. Er wurde auf dem niedrigen Strandgelände aufgekarrt und mit grofsen nachgearbeiteten Granitsteinen auf einer Faschinenunterbettung abgepflastert. Die Kronenlinie des Deiches hatte im Anschlufs an die Mole deren Höhe, 1,8 m über M.W., und stieg bis zur Düne auf 2,85 m über M.W. Der Anlage dieses Schutzdammes, der mit möglichster Beschleunigung aus Besorgnifs vor Durchbrüchen an der Molenwurzel errichtet wurde, hätte es übrigens, wie sich bald herausstellte, nicht bedurft; denn sogleich mit dem Fortgang des Molenbaues erhöhte und verbreiterte sich der westliche Strand neben der Mole, vor dem Deiche, in aufserordentlich starkem Mafse.

Zur Ausführung des Molenbaues beseitigte man zunächst die Steinbarre der alten Mole in ihrer Anfangsstrecke bis auf eine Tiefe von 0,5 m unter Wasser und erbaute dann die neue Mole in der aus Abb. 6 Bl. 13 ersichtlichen Bauart in einer Länge von 128 m. Hierbei mufste zur Erzielung einer gleichmäfsigen Höhe und Breite der über Wasser befindlichen Molentheile die Höhe und damit auch die Breite der Packwerksunterlage entsprechend der mehr und mehr zunehmenden Wassertiefe vergröfsert werden. Bei einer Tiefe von 1,3 m wurde von einer weiteren Erhöhung der nunmehr 1,7 m starken Packwerksunterlage Abstand genommen und zunächst eine Lage von vier Senkstücken, je zwei neben einander, eingebracht (Abb. 7 Bl. 13). Die verwandten vier Senkstücke hatten eine Höhe von 0,94 m, eine Breite von 9 bis 9,7 m und eine Länge von 17,6 bezw. 18,8 m. Trotz der grofsen Schwierigkeiten, die das Einbringen des Packwerks und das Versenken der Senkstücke in offener See bereitete, war doch die Mole in der beabsichtigten Länge von 158 m ohne besonderen Unfall fast fertig gestellt, als im Frühjahr 1836 infolge einer starken Abwässerung der Stolpe, bei der die Geschwindigkeit des ausgehenden Stromes in der durch die neue Mole verengten Hafenstrafse 1,8 m in der Secunde betrug, die Hafensohle um 1 m vertieft wurde. Infolge dessen brach der Fufs der hafenseitigen Böschung, soweit seine Packwerksunterlage nicht von den tief gegründeten Steinkistenresten unterstützt wurde, zusammen. Zur Sicherung der Böschung wurde daher noch nachträglich längs der Hafenstrafse eine Vorlage von schmalen Senkstücken von 2,8 bis 3,3 m Breite, 15 m Länge und 0,94 m Höhe hergestellt, auf die sich der Böschungsfufs stützte, wobei der untere Theil der Böschung bis zur Wasserlinie eine weit flachere Anlage als zuvor erhielt. Den oberen Theil der Böschungsabpflasterung sicherte man noch durch eine Reihe von 2,5 m langen, 16/16 cm starken, eichenen Pfählen, den Caissonpfählen, die in der Wasserlinie, 0,94 m von einander entfernt, in den Molenkörper eingetrieben wurden (Abb. 8 Bl. 13).

Die Vertiefung der Hafenstrafse war jedoch nur vorübergehend; denn dem Fortschritt des Molenbaues folgte fast auf dem Fufs eine Verbreiterung und Erhöhung des Strandes sowie die Verflachung der Hafeneinfahrt. Der bei Westwinden von den Dünen und auf dem Strand herangeführte Sand wurde von dem mit der Strandlinie annähernd einen rechten Winkel bildenden Molendamm in solchen Massen aufgefangen, dafs diese sowohl in kurzer Zeit den Seedeich und die Anfangsstrecke der Mole überschütteten und in die Hafenstrafse traten, als auch sichtbar die Strandlinie neben der Mole seewärts drängten. Da hierbei auch die Sandriffe in der See in gleicher Weise sich vorschoben, so fürchtete man, dafs schon in kurzer Frist das Ende der neuen Mole und die im allgemeinen 2 bis 2,5 m tiefe Hafenmündung von den Verflachungen erreicht werden würden. Diesem drohenden Uebel hoffte man durch eine Verlängerung der Mole bis zu einem Punkte, in dessen Nähe gröfsere Verflachungen noch nie bemerkt worden waren, entgehen zu können. Schon im Herbst 1836 wurde daher eine Verlängerung der Mole um 56 m veranschlagt, durch die eine Wassertiefe von 3,6 m erreicht werden sollte. Da die beiden Molen damals annähernd gleich weit in die See vortraten, so mufste nach Ausführung des beabsichtigten Verlängerungsbaues die dann 214 m lange Westmole etwa um ihre ganze Verlängerung, also um etwa 56 m, die Ostmole überragen (Abb. 6 Bl. 12). Um ferner das Eintreten der Sandmassen vom Strand über den Seedeich und die Mole in die Hafenstrafse zu verhindern, schien es zweckmäfsig, den auf dem Strand herantreibenden Sand schon vorher aufzufangen. Hierzu wurden acht starke Strauchzäune von 85 cm Höhe, die von den Dünen bis zum Seeschlag reichten, in 4 m weiten Zwischenräumen, der erste 90 m von der Mole entfernt, hergestellt und, sobald sie versandet waren, stets durch neue ersetzt. Es mag gleich hier erwähnt werden, dafs diese Strauchzäune äufserst schädlich gewirkt haben. Thatsächlich fingen sie im reichsten Mafse den treibenden Sand auf und hielten ihn anfangs von dem weiteren Wandern über die Mole in den Hafen ab. Dieser erste Vortheil aber war von geringem Werth gegen den dauernden Nachtheil, dafs an der Westseite in grofser Nähe des Hafens auf dem Strand eine den Winden ausgesetzte hohe Düne aufgezogen wurde, die mehr und mehr selbst die Quelle starker Sandwehen bildete, und die zum Vordrängen des Strandes dicht neben der Westmole sowie zur Beschleunigung der Verflachungen in der Hafenmündung erheblich beigetragen hat.

Die Wassertiefen für die Molenverlängerung, deren Anfangsstrecke noch das Steinriff der alten Steinkistenmole traf, betrugen zu Beginn des Baues im Frühjahr 1837 1,6 bis 3,6 m. Diesen Tiefen entsprechend waren für die Gründung der letzten Molenstrecke zwei Senkstücklagen über einander in Aussicht genommen. Jedoch rückte mit dem Fortschritt des Baues der westliche Strand und die Versandung auf der Baustelle derartig vor, dafs, als die letzten Senkstücke der unteren Lage, die eine Höhe von 1,26 m erhielten, verlegt

wurden, die Wassertiefe daselbst von 3,6 m auf 1,8 m sich ermäfsigt hatte. Da auch ohne Verwendung einer zweiten Lage die Belastungssteine der ersten schon fast bis zum Wasserspiegel hervorragten, so wurde durchweg nur eine Lage von acht Senkstücken, je zwei neben einander, eingebracht (Abb. 9 Bl. 13). Zur Sicherung der auf eine um 2 m gröfsere Wassertiefe bemessenen Senkstückunterlage mufsten die Böschungen der Molenkrone erheblich flacher ausgeführt werden, da bei der bisherigen drei- bezw. zweifachen Böschungsanlage die Senkstücke an der Seeseite um 6 m, an der Hafenseite um 4 m ungedeckt geblieben wären. Zu diesem Zweck wurde der Fufs der beiden Böschungen bis etwas über M. W. in sehr flacher Neigung, annähernd wagerecht, hergestellt, während ihr oberer Theil die bisherige Anlage erhielt.

Nach Versenken der letzten Senkstücke im Juni 1838 nahmen bei anhaltenden Westwinden die Verflachungen schnell zu, und schon einige Wochen später war die Hafenmündung durch ein Riff mit kaum 0,5 m Wassertiefe gesperrt; nur am Ende der Ostmole zog sich eine nach Osten gekrümmte, schmale, 1,3 m tiefe Rinne entlang, die für die Schiffahrt aber nicht benutzbar war. Wenn auch hinterher die Wassertiefe in der Mündung wieder auf annähernd 2,0 m sich vergröfserte, so traten doch sehr häufig und zwar bei starken oder anhaltenden Westwinden ähnliche Verflachungen ein. Während vorher, so lange das Ende der Westmole mehr oder weniger weit hinter dem der Ostmole zurückstand, die bei Westwinden durch den Küstenstrom herbeigeführten Sandmassen, sobald sie über den Kopf der Westmole vortraten, von dem ausgehenden Strom der Stolpe angegriffen und in die See hinausgetrieben wurden, konnten sie sich nunmehr, nachdem die Westmole um eine Länge von 56 m die Ostmole überragte, ungestört an der Ostseite dieses vortretenden Molen-Endes, gerade in der Hafeneinfahrt ausbreiten, da der ausgehende Strom, sobald er die Führung an der Ostmole verlor, infolge der nach Osten gerichteten Meeresströmung östlich, d. h. um den Kopf der Ostmole herum, parallel dem Strande abgelenkt wurde. Es blieb daher nichts übrig, als auch die Ostmole zu verlängern. Inzwischen waren aber die alten Steinkisten dieser Mole in ihrer Gesamtlänge von 76 m völlig baufällig geworden, sodafs zunächst auf ihren Ersatz Bedacht genommen werden mufste. Dieser Ersatzbau erfolgte in den Jahren 1840 bis 1843 (Abb. 7 Bl. 12).

Bereits im Jahre 1838 war zur Verhinderung von Versandungen des Hafens infolge von Hochfluthen und Seedurchbrüchen an der Ostseite ein ähnlicher Seedeich in Fortsetzung der Mole bis zum höheren Gelände, wie an der Westseite in einer Länge von ungefähr 80 m aus Dünensand angelegt und in seiner vorderen Böschung mit grofsen Steinen auf einer Unterbettung von Dammsteinen abgepflastert worden (Abb. 10 Bl. 13). Da der Fufs der Unterbettung nur wenig unter die Strandfläche hinabreichte, so verursachten anfangs anlandige Stürme, bei denen die aufschlagenden Wellen den Sand am Fufse der Böschung aufwühlten, stets stärkere Versackungen der Abpflasterung und theilweise Zerstörungen des Dammes. Erst nach wiederholtem Nachfüllen der Steine und Ausbessern des Böschungspflasters hörten die Bewegungen und Beschädigungen des Deiches auf.

Der Neubau der Ostmole erfolgte in ähnlicher Bauart, wie der der Westmole. Da an der Hafenseite die Wände der alten Steinkisten eine unregelmäfsige Linie bildeten (Abb. 1 Bl. 13) und die Kisten zum Theil um mehrere Meter vor die beabsichtigte neue Hafenabschlufslinie in die Hafenstrafse vortraten, so wurden sie annähernd bis 1,8 m unter Wasser abgebrochen, und statt ihrer wurde eine Reihe von fünf Stück 0,94 m hohen, durchschnittlich 4,6 m breiten Senkstücken verlegt, wobei schon in dieser Anfangsstrecke der Ostmole die hafenseitige Böschung eine sehr flache, bis zur Mittelwasserlinie reichende Vorböschung erhielt (Abb. 11 Bl. 13). Eine Beseitigung der seeseitigen Steinvorlage der alten Kisten fand dagegen nur da statt, wo solche zum Einbringen der vorderen Senkstücke nothwendig war; im übrigen wurde die Steinvorlage nur bis 0,63 m unter M. W. entfernt, und der geebnete Steingrund zugleich mit den Belastungssteinen der vorderen Senkstücke mit Faschinenpackwerk überdeckt und mit der Dammsteinschüttung und Molenabpflasterung überbaut. Nur am Ende der neuen Mole, welches auf die tiefe Steinbarre vor den Kisten traf, kamen zwei gröfsere Senkstücke neben einander als Grundlage der Mole zur Verwendung.

Die Herstellung einer eigentlichen tiefen Baugrube für die Senkstück- und Packwerksmole fand somit ebenso wenig für die Ostseite wie für die Westseite statt, vielmehr lag die Sohle der neuen Molen, soweit die alten Steinkisten reichten, wohl um 2 bis 3 m höher, als der Bohlenboden der Steinkisten. Dieses Verfahren scheint allgemein bei dem Uebergang von dem Steinkisten- auf den Senkstückbau der Molen üblich gewesen zu sein, und es ist mit Sicherheit bei Beseitigung von alten Molen darauf zu rechnen, dafs die Schwierigkeit der Abbruchsarbeiten erst nach Forträumung der die unteren festen Steinkistenreste überdeckenden Senkstückmole beginnt.

Da es zuweilen vorkam, dafs die Schiffe auf die hafenseitigen Molenböschungen aufliefen, so wurde vor beiden eine verholmte und mit einer Gurtung versehene kieferne Pfahlwand hergestellt. Die Pfähle dieser Gordungswände, deren Holm 1,8 m über M. W. lag, waren 7,5 m lang, 26/26 cm stark und standen 2,5 m von einander entfernt. Bald nach ihrer Vollendung stellte es sich als zweckmäfsig heraus, die Wände mit einer Laufbrücke zu versehen, von der aus den Schiffen beim Ein- und Ausgehen leichter als von den weit abstehenden Kronen der Hafendämme Hülfsdienste geleistet werden konnten. Derartige mit Schiffszieherbrücken verbundene Gordungswände kamen dann bei allen Fortsetzungsbauten der Senkstückmolen zur Ausführung, nur wurde statt des anfänglich verwandten Kiefernholzes später Eichenholz benutzt, und die Pfähle erhielten eine der zunehmenden Wassertiefe entsprechende gröfsere Länge.

Im Jahre 1844 wurde die Verlängerung der Ostmole in Angriff genommen, um den ausgehenden Hafenstrom besser zur Beseitigung der wiederholten starken Verflachungen der Hafeneinfahrt nutzbar zu machen. Die neue Molenstrecke, die im Jahre 1846 zum Abschlufs gelangte, betrug 112 m. Während vorher die Westmole um 56 m die Ostmole überragte, trat diese nach ihrer Verlängerung auf 188 m um ein gleiches Mafs vor jene vor (Abb. 8 Bl. 12). Die beiden Molen liefen annähernd parallel mit einer schwachen einbuchtenden

Krümmung an der Ostseite der Hafenstrafse. Die Breite der letzteren betrug zwischen den beiderseitigen Gordungswänden an der Wurzel der Mole 17 m und vergröfserte sich bis auf etwa 19 m an der Hafenmündung. Die Mittellinie der Hafenstrafse an der Mündung war gegen N $^1/_2$W (m. w.) gerichtet. Die Verlängerung der Ostmole kam genau in der Art der Westmolenverlängerung zur Ausführung. Im ganzen wurden 17 Senkstücke verwandt, von denen man am Ende zweimal je drei nebeneinander verlegte (vgl. Abb. 13 Bl. 13, die punktirte obere Begrenzungslinie). Auch hier waren für die letzte Baustrecke zwei Senkstücklagen übereinander entworfen, weil zu Anfang des Baues daselbst noch Wassertiefen von 4,5 m sich vorfanden. Diese verringerten sich aber während der Bauzeit so sehr, dafs nur eine Lage von 1,26 m Stärke anwendbar war und dieselbe nicht einmal bis zur beabsichtigten Tiefe der oberen Lage gesenkt werden konnte. Infolge dessen war es auch hier nicht möglich, den Steinböschungen der Mole bis zur Wasserlinie die gleiche steilere Anlage wie oberhalb der Wasserlinie zu geben; vielmehr bildeten dieselben, der jeweiligen Tiefe der Senkstücke entsprechend, eine mehr oder weniger flache Vorlage der in der Wasserlinie beginnenden eigentlichen Molenböschungen. Letztere wurden, wie an der Westmole, hafenseitig in zweifacher, seeseitig in dreifacher Anlage ausgeführt. Die Höhe ihrer Würfel- oder Plattirungssteine betrug 0,78 m, die Höhe der Abpflasterung in der 3,8 m breiten Krone 0,94 m. Die Steindecke gewann noch eine Sicherung durch 2,5 bis 3 m lange, 16/16 cm starke eichene Caissonpfähle, die an den Rändern der Molenkrone in 1,88 m, in der Wasserlinie der Böschungen in 0,47 m weiten Zwischenräumen eingetrieben waren. Zum Abstoppen und Festlegen der Schiffe wurden auf beiden Molen in Zwischenräumen von etwa 20 m eichene, im Molenkörper durch Ankerkreuze befestigte Rundpfähle aufgestellt (Abb. 11 Bl. 13).

Die Stolpmünder Molen waren, wie alle Senkstückmolen, wiederholt schweren Beschädigungen ausgesetzt, indem bei jedem anlandigen Sturm die Abdeckungssteine der Böschungen, besonders am Kopf und an der Seeseite, aus ihrem Lager gehoben und seitwärts nach Land getrieben oder auf die Böschung und über die Mole in den Hafen geworfen wurden. Der Grund hierfür lag besonders darin, dafs die Steine in den flachen Böschungen sich nicht genügend überdeckten und beschwerten und einzeln von den Wellen erschüttert und verrückt werden konnten. Man stellte sie, in dem Bestreben, die Böschungen mit einer möglichst ebenen Oberfläche auszubilden, in der den auflaufenden Wellen keine besonderen Angriffspunkte entgegentraten, mit dem roh nachgearbeiteten, annähernd vierkantigen, schweren Theil d. h. mit der Lagerfläche nach oben, mit der Verjüngung oder Spitze nach unten, und in dieser Stellung wurden sie nur durch Unterpackung mit kleineren Steinen und durch gegenseitige Abstützung erhalten. Eine Befestigung derselben fand also nicht statt; und obgleich sie in der Oberfläche möglichst dicht unter einander versetzt waren, so boten die immerhin grofsen Fugen, namentlich aber die weiten Lücken zwischen den unteren Theilen der Abpflasterungssteine, den auflaufenden Wellen eine genügende Angriffsfläche, von der die Bewegungen der einzelnen aufgestützten Steine ausgingen. Daher wurden nachträglich die Fugen der Plattirung, so weit es niedriger Wasserstand und ruhige See gestatteten, mit Beton geschlossen. Hierdurch trat zwar eine Einschränkung, jedoch keineswegs eine Verhinderung der Zerstörungen ein; denn die unzureichende Belastung, die Hauptursache der Beschädigungen, konnte nicht aufgehoben, und der schwächste Punkt des ganzen Bauwerks, der dem Angriff am meisten ausgesetzte Fufs und seeseitige Abschlufs der Steinabpflasterung nicht verstärkt werden. Den hafenseitigen Böschungsfufs sicherte man noch nachträglich, indem man die Pfähle der dortigen Gordungswände mit mehreren, gewöhnlich drei Lagen beschlagener Rundhölzer hintersetzte, gegen die sich die Würfelsteine der Böschung lehnten. An der Seeseite dagegen war eine solche Sicherung des Böschungsfufses nicht ausführbar. Steinvorlagen waren erfolglos; die Steine wurden landwärts oder die flachen Molenböschungen hinauf und in den Hafen getrieben. Es blieb daher nichts übrig, als zur Ausfüllung der gelegentlich entstandenen Vertiefungen neben der Mole, sowie zur möglichsten Zurückhaltung der Beschädigungen von der Steindecke der Molenböschungen selbst, vor diesen noch Senkstücke einzubringen, auf die sich dann zunächst die Zerstörungen erstreckten. So wurden fast die beiden nächsten Jahrzehnte nach der ersten Fertigstellung der Molen zu umfangreichen und kostspieligen Ausbesserungen verwandt, die in der Wiederherstellung der Steinplattirung und in dem Einbringen von Senkstücken als Schutzvorlage vor besonders bedrohten Stellen des Böschungsfufses bestanden.

Die gröfsten Beschädigungen aber erlitten die dem Angriff der See am meisten ausgesetzten Molenköpfe. Ueberdies entstanden bei schwerem Sturm und starkem Küstenstrom unmittelbar vor ihnen in kurzer Zeit Auskolkungen bis zu 5 und 6 m Wassertiefe. Die Folge war ein Nachsinken der weit flacher gegründeten Senkstückunterlage und ein Zusammenbrechen des ganzen Ueberbaues. Trotz der nachträglichen Verlegung von Senkstücken als Schutzvorlage waren die Beschädigungen so umfangreich und häufig, dafs man von der regelmäfsigen Wiederherstellung der Köpfe Abstand nahm und sie durch eine höhere steilere Schüttung der gröfsten Würfelsteine, durch einen sogenannten Steinwurf, gegen weitere Zerstörungen deckte. Diese Sicherungsmafsregel erwies sich von Erfolg, weil hierbei eben eine bessere Belastung der unteren Steine durch die oberen entstand, und nur bei aufsergewöhnlich starken, mit hohem Wasserstand verbundenen Stürmen wurden die oberen und seitlichen Steine fortgeschleudert, auch wohl in den Hafen gestürzt.

Auf die Wassertiefen in der Hafeneinfahrt übte die Verlängerung der Ostmole im allgemeinen einen günstigen Einflufs aus. Dieselben konnten mit Beihülfe eines Pferdebaggers auf 2,5 bis 2,9 m vergröfsert und längere Zeit hindurch meist so behauptet werden. Doch traten auch bisweilen stärkere Verflachungen, ja sogar fast völlige Versandungen der Mündung ein, denn jetzt lagerten sich die infolge von östlichen Stürmen oder anhaltenden Ostwinden von Osten herzutreibenden Sandmassen im Schutze der vor dem Westmolenkopf weit vortretenden Ostmole in der Hafenmündung ab, während der ausgehende Strom um den Kopf der Westmole herum, seitlich abgelenkt wurde. Da jedoch die Stürme und anhaltenden Winde häufiger aus Westen als aus Osten wehen, so waren auch derartige starke Verflachungen der Hafeneinfahrt nunmehr seltener als früher zur Zeit des Vortretens der Westmole gegen die Ostmole. Diese im allgemeinen günstigeren

Tiefenverhältnisse waren aber nicht von Dauer. Je weiter der Strand neben der Westmole vorrückte, desto mehr verringerte sich, trotz eifriger Baggerthätigkeit, die Wassertiefe in der Hafenmündung. Sollte daher der rege Schiffsverkehr, der sich inzwischen entwickelt hatte, nicht geschädigt werden, so blieb als einziges Auskunftsmittel die weitere Vorschiebung der Hafenmündung in gröfsere Seetiefen. Diese wurde in den Jahren 1859 und 60 durch Verlängerung der Westmole um 38 m bewirkt, wobei der Kopf der 188 m langen Ostmole noch immer um etwa 18 m gegen den Kopf der auf 252 m verlängerten Westmole in die See vorstand (Abb. 9 Bl. 12).

Mit Rücksicht auf die wiederholten Beschädigungen, welche die Senkstückmolen an den flachen Böschungen erlitten, sowie zur Vermeidung des mühevollen und zeitraubenden Einbringens der Faschinenpackungen erfuhr die bisherige Bauart der Senkstückmolen bei der neuen Verlängerung der Westmole eine nicht unerhebliche Aenderung (Abb. 12 Bl. 13). Der untere, bis zur Wasserlinie reichende Theil der Böschung an der Hafenseite und an dem Kopf der Mole kam in Fortfall und wurde durch eine den Molenkörper abschliefsende Pfahlwand ersetzt. Obwohl während des Baues die Wassertiefen an der Baustelle sich bis auf 5 m vergröfserten, so verwandte man doch nur eine Lage von 1,26 m hohen Senkstücken; im übrigen bestand der Molenkern aus einer Steinschüttung. Auch die Abdeckung der Böschungen gelangte in etwas anderer Weise als früher zur Ausführung, indem die Würfelsteine mit ihrer lagerhaften Seite nicht mehr wegen eines oberflächlichen Schlusses der Steindecke nach oben, sondern zur Erzielung einer festen Bettung nach unten versetzt wurden. Die Molenkrone wurde in der bisherigen Breite von 3,8 m hergestellt, erhielt aber, um dem Wellenstofs besser entzogen zu sein, eine Höhe von 2,20 m über M.W., war also um 0,40 m höher, als die der bisher ausgeführten Molenbauten. Die erforderlichen Steine konnten aus dem Abbruch des überflüssigen westlichen Seedeiches und der gleichfalls versandeten Anfangsstrecke der Westmole gewonnen werden. Letztere beseitigte man hierbei auf eine Erstreckung von 87 m, wodurch die Länge der Westmole auf 165 m gekürzt wurde und ihr nunmehriger Anfangspunkt der Ostmolenwurzel etwa gegenüber zu liegen kam. Die Pfahlwand des Verlängerungsbaues bestand aus 7,5 m langen Rundpfählen, die 40 cm von Mitte zu Mitte in $1/_6$ Neigung gegen das Loth eingeschlagen und mit einer äufseren, 31/31 cm starken Zange durch Spitzbolzen verbunden waren. Vor dieser Abschlufswand war die Gordungswand in der bisherigen Weise hergestellt; nur wurden die Gordungspfähle an die Zangen der Abschlufswand durch Schraubenbolzen befestigt.

Die Vorzüge dieser Bauart vor der bisherigen sind offenbar aufser dem Fortfall des am wenigsten widerstandsfähigen unteren Theiles der Böschung, wenn auch nur an der Hafen- und Stirnseite, die sichere Deckung des Fufses der verbleibenden oberen Böschung und die erhebliche Verringerung des Molenquerschnittes und der Materialmassen. Diese Bauart, in die man auch anderweit den Senkstückbau umänderte, bildete die Uebergangstufe zu der bald darauf folgenden Bauweise der steilen Hafendämme. Als eine noch weitere Annäherung an letztere erscheint die im Jahre 1863 erfolgte Befestigung des Ostmolenkopfes. Um den Ostmolenkopf durch eine schwere und zusammenhängende Belastung gegen den Angriff der Wellen besser widerstandsfähig zu machen, als es mit dem bisherigen Steinwurf möglich war, wurde auf seinen Böschungen, rings um das Ende der Molenkrone und bis zur Höhe derselben, eine senkrechte Uebermauerung aus Granitsteinen in Cementmörtel hergestellt (Abb. 13 Bl. 13 u. Abb. 15 Bl. 12). Hierdurch wurde die Molenkrone zu einer Plattform von rd. 15 m Breite und 20 m Länge mit einer halbkreisförmigen Begrenzung an der Stirn- und Seeseite erweitert, welche durch eine 0,94 m hohe, 1,90 m breite Brüstungsmauer noch einen besonderen Abschlufs erhielt. Zum Schutze des Fufses des neuen Werkes bedeckte man die nicht übermauerten Böschungsflächen an der See- und Stirnseite des Kopfes mit grofsen Granitsteinen, denen dagegen die hohe Aufmauerung ausreichenden Rückhalt gegen gröfsere Bewegungen gewährte. An der Einfahrtseite wurde die Böschung im Schutze der mit mehreren Balkenlagen blockwandartig hintersetzten Gordungswand mit einer Schüttung von kleinen Steinen bis 0,3 m unter M.W. und mit einer 0,9 m starken Uebermauerung belastet und gesichert.

So konnten am Ende des Jahres 1863 beide Molen mit ihren Köpfen im allgemeinen als gesichert gelten. Die Tiefe in der Hafeneinfahrt hatte sich infolge der letzten Verlängerung der Westmole in den Jahren 1859 und 60 wieder auf 2,8 m vergröfsert und war mit Baggerhülfe mit wenigen Ausnahmen bisher behauptet worden. Bedenklich war jedoch das zunehmende Aufwachsen und Vordringen des Strandes an der Westseite, und es war vorauszusehen, dafs der Strand bei seinem steten Vorrücken in kurzer Zeit den Kopf der Westmole erreichen und bei Weststürmen die Hafenmündung schliefsen mufste. Um der Weiterführung der Sandmassen durch Wind und Wellen kein Hindernifs zu bereiten, war daher bereits seit einigen Jahren von ihrem Auffangen durch Befestigungswerke auf dem westlichen Strand in Nähe des Hafens Abstand genommen. Um aber ihrem Herantreiben an die Westmole möglichst vorzubeugen, wurde der binnenseitige, höhere Theil des Strandes auf eine Erstreckung von mehreren Kilometern durch Herstellung von Strauchzäunen zu einer regelmäfsigen Vordüne ausgebildet und durch Strandhaferbepflanzung befestigt; auch waren zum Auffangen des Sandes auf dem Strande selbst Querzäune angelegt worden, deren nächster jedoch 750 m von der Westmole entfernt war.

b) Der innere Hafen. Die ersten Bauausführungen des Staates im inneren Hafen waren auf die Festlegung des gänzlich verwahrlosten und in starkem Abbruch befindlichen westlichen Ufers gerichtet. Um die Uferabbrüche zu verhindern, das Eintreiben des Dünensandes zu ermäfsigen, die Spülkraft des Flusses zu verstärken und seine Tiefe zu vergröfsern, wurde er auf der Westseite befestigt und zugleich je nach der vorhergegangenen gröfseren oder geringeren Verbreiterung wieder eingeengt; und zwar im Anschlufs an die schmale Hafenstrafse an der Wurzel der Westmole auf ungefähr 20 m, an der breitesten Stelle, in der stärksten Krümmung vor dem Ballastplatz auf 38 m, im Durchschnitt auf 26 m Breite. Im unteren Theil des Hafens, zwischen der Wurzel der neuen Westmole und dem Schiffsbauplatz, kam auf eine Erstreckung von 245 m ein Parallelwerk aus Faschinenpackwerk zur Ausführung (Abb. 14 Bl. 13). Gleichzeitig wurde, um den von dem ausgedehnten westlichen Dünengelände her-

rührenden Sandwehen möglichst zu begegnen, mit dem Einebnen und Bepflanzen der Dünenkuppen mit Sandgräsern sowie dem Aufforsten von geeigneten Dünenflächen begonnen. Es mag gleich hier erwähnt werden, dafs bis in die neuere Zeit das ganze von der Stadt Stolp an den Staat abgetretene Dünengelände unter Verwendung von schlickigem Baggerboden aufgeforstet worden ist; und da auch die Stadt für die Festlegung der ihr verbliebenen westlichen Dünen mehr und mehr Sorge trug, so sind die Sandwehen, soweit sie nicht von den Vordünen und dem Strande ausgehen, allmählich versiegt. In ähnlicher Weise wurde das Ufer oberhalb des niedrigen Geländes des Schiffsbauplatzes auf eine Länge von 110 m befestigt und die Breite des Flufsbettes wieder eingeschränkt. Weiter aufwärts waren jedoch die Dünen schon so weit in den Flufs gewandert, dafs seine weitere Verengung durch eine derartige, breite, in den Flufs eingebaute Packwerksdeckung nicht angängig erschien. Daher gelangte hier auf eine Erstreckung von 90 m eine sogenannte Senkfaschinenwand zur Ausführung (Abb. 15 Bl. 13). Zum Erhöhen und Vortreiben des niedrigen Ufers vor dem Schiffsbauplatz und oberhalb desselben in einer Erstreckung von 310 m wurden in 15 m weiten Abständen starke Schlickfangzäune von durchschnittlich 10 m Länge und 0,63 m Höhe angelegt.

Diese in den Jahren 1834 und 1835 bewirkte Befestigung des linken Ufers in einer Gesamtlänge von ungefähr 750 m erlitt schon in der nächsten Zeit mehrfach Beschädigungen sowohl durch Hochwasser und Seegang, als auch besonders durch die ungewöhnlich heftige, mit starkem Eisgang verbundene Abwässerung der Stolpe im Frühjahr 1836. In der Senkfaschinenwand wurden die Weidenbänder der oberen Faschinen durch Eis zerschnitten und diese selbst zerstört, die Schlickfänge der mittleren Uferstrecke vollständig fortgerissen, die Spreutlage und die oberen Packwerkslagen des an die Mole anschliefsenden Parallelwerkes beseitigt, wobei auch die bis zur Krone des dahinter liegenden Seedeiches ansteigende Sandhinterfüllung fortgespült wurde, und die entblöfste und nicht mehr genügend unterstützte hintere Steinböschung des Deiches (Abb. 5 Bl. 13) zusammenbrach. Um derartigen Zerstörungen künftighin vorzubeugen, wurden die oberen Senkfaschinen der Faschinenwand durch eine Lage von Bohlen, die sog. Holmbohlen, ersetzt, das Packwerk im Anschlufs an die Mole auf 20 m Länge mit Dammsteinen und einer Ueberpflasterung von dicht schliefsenden Würfelsteinen abgedeckt und diese Steindecke bis zur Krone des hinterliegenden Seedeiches, in schwacher Böschung ansteigend, fortgesetzt, und endlich die mittlere 310 m lange Uferstrecke durch eine mit Holmbohlen versehene Senkfaschinenwand gesichert. Da dieses Uferdeckwerk das Aufschleppen von Hölzern auf den dortigen privaten Holzlager- und Schiffsbauplatz verhinderte, auch das Sperren des Hafens durch Hehlen zum Auffangen des herabgeflöfsten Holzes bereits verboten war, so wurde derselbe etwa 600 m stromaufwärts verlegt. Trotz ihrer nachträglichen Verstärkung war doch eine lange Dauer der leichten, niedrigen Deckwerke sowie ein fester Uferabschlufs durch dieselben nicht zu erwarten. Die mit Senkfaschinenwänden gedeckten Ufer litten besonders unter immer wiederkehrenden Ausspülungen und Versackungen der Bodenhinterfüllung, indem sie bei höheren Wasserständen überfluthet wurden, auch die Faschinen mit ihrer Strauchdichtung nicht genügten, um Hinterspülungen, namentlich bei eintretender Gaiung zu verhindern. Noch weit erheblicher waren die Beschädigungen der aus Packwerk hergestellten Ufereinfassungen. Sie wurden häufig durch Eisgang und fast beständig durch den Schiffsverkehr in ihren vorderen und oberen Theilen zerstört; auch sanken sie infolge der gröfseren Tiefen, die durch die Verengung des Strombettes vor ihrem Fufs entstanden, vornüber, brachen auch wohl ganz zusammen. Daher mufste schon im Jahre 1840 die unterste 102 m lange Strecke des Packwerkbaues durch eine Senkfaschinenwand ersetzt werden, die infolge ihrer vorstehenden Pfähle mehr Widerstand gegen solche Beschädigungen bot.

Immerhin war der beabsichtigte Zweck, das linke Hafenufer sowie die Dünen festzulegen und die Strombreite einzuschränken, erreicht, sodafs nunmehr auf eine geregelte Baggerthätigkeit zur Erzielung und Behauptung einer für den damaligen Schiffsverkehr ausreichenden Hafentiefe von 1,9 m Bedacht genommen werden konnte. Es wurde daher zum Ersatz des alten, von der Stadt Stolp übernommenen, mit zwei Sackbaggern ausgerüsteten Baggerprahms im Jahre 1836 ein Schwahnscher Handbagger von 4 bis 5 cbm stündlicher Leistungsfähigkeit nebst zwei hölzernen Moderprähmen beschafft und in Betrieb genommen. Der gehobene Baggerboden wurde auf niedrige Dünenflächen gekarrt oder auch zur Wiederaufhöhung versackter Stellen der Uferhinterfüllung verwandt.

Wie bereits früher erwähnt, war bei der Abtretung des Hafens an den Staat nur das Dünengelände hinter der untersten 75 m langen Strecke des linken Ufers in das Eigenthum der Hafenbauverwaltung übergegangen; das untere rechte Ufer stand von jeher dem öffentlichen Verkehr frei, war aber als Lagerufer nur von der grofsen Löschbrücke bis 150 m aufwärts benutzbar. Im übrigen besafs der Staat keinerlei Ufergelände. Nunmehr aber nahm die Bauverwaltung den ganzen linken Uferstreifen in Benutzung, der durch Aufhöhung des Flufsbettes zwischen dem neuen Uferabschlufs und dem früheren Ufergelände entstanden war.

Sogleich nach Befestigung des linken Ufers, schon im Jahre 1836, begann man den Ersatz der baufälligen rechten Ufereinfassungen, und zwar zunächst mit der Erneuerung des 150 m langen Bohlwerks zwischen der grofsen Ladebrücke und dem Arnoldschen Grundstück. Da das neue Bohlwerk (Abb. 16 Bl. 13) für die kleinen Schiffe, die damals im Hafen verkehrten, sowie für die Prahmboote, die den auf der Reede ankernden grofsen Schiffen die Ladung abnahmen oder brachten, zu hoch war, so erfolgte das Laden und Löschen innerhalb des Hafens wie bisher vor den beiden, an ihrer vorderen Seite 0,7 m hohen Ladebrücken, zu denen zwei weitere, gelegentlich dieses Bohlwerksbaues eingerichtete von 2,5 m Breite hinzutraten. Das Bohlwerk selbst diente nur zur Begrenzung des Stroms bei Hochwasserständen und besonders als Anlegeplatz der Fahrzeuge. Zum Festmachen der Ketten und Trossen wurden auf dem Ufer eichene Rundpfähle in 19 m weiten Zwischenräumen eingeschlagen, ein Abstand, in dem man auch in der Folgezeit die Haltepfähle hinter den Ufereinfassungen anordnete. Auf dieser Liegestelle im untersten Flufslauf, in Nähe der Hafenmündung und des offenen Strandgeländes waren jedoch die Schiffe dem Angriff von Wind und Gaiung, Strom und Eisgang fast schutzlos ausgesetzt;

und weil auch mit der Wiederherstellung der Hafenbauwerke und der Verbesserung der Hafentiefen der Schiffsverkehr und die Anzahl der überwinternden Fahrzeuge sich steigerte, so wurde die Herstellung eines geräumigen Winterhafens immer nothwendiger. Der Winterhafen (Lageplan Abb. 15 Bl. 12) wurde in den Jahren 1838 und 1839 eingerichtet. Von der Stolpe ist derselbe durch den sogenannten Mitteldamm (Abb. 17 Bl. 13) getrennt; auch landseitig erhielt er feste Abschlufswerke (Abb. 18 Bl. 13) unter Begradigung der bisherigen unregelmäfsigen Uferlinie. Dieselben bestanden aus Senkfaschinenwänden. Nur in Nähe der Einfahrt, wo eine Strafse des Ortes auf das Ufer ausmündete, wurde dieses, um es dem Lösch- und Ladeverkehr zu erschliefsen, auf eine Erstreckung von 43 m mit einem niedrigen Bohlwerk aus Kiefernholz bekleidet (Abb. 19 Bl. 13). Zum Befestigen der Schiffe waren an den landseitigen Einfassungen des Winterhafens auf dem Ufer eichene Rundpfähle eingeschlagen, während längs des Mitteldamms eine Gordungswand angeordnet war.

Das annähernd trapezförmige Hafenbecken von fast 60 a Gröfse wurde bis auf eine Wassertiefe von 1,9 m, die damalige Tiefe der Hafen- und Einfahrtstrafse, ausgebaggert. Diese Tiefe konnte jedoch nur durch häufige Baggerungen behauptet werden, da der Winterhafen in stärkstem Mafse der Versandung ausgesetzt war, indem die von der Stolpe mitgeführten Sinkstoffe theils über den niedrigen Mitteldamm in das Hafenbecken trieben, theils in seiner Einfahrt, infolge der dortigen Verbreiterung des Flufsbettes, sich ablagerten. Die Versandungen waren so stark, dafs fast in jedem Frühjahr die Aufbaggerung einer Fahrrinne in der Mündung des Winterhafens behufs Ermöglichung des Auslaufens der Schiffe nöthig wurde, und dafs nach stärkeren Frühjahrsabwässerungen tiefer gehende Fahrzeuge auf ihrer Liegestelle im Winterhafen frei gebaggert werden mufsten. Um den besonders nachtheiligen Verflachungen in der Hafenmündung zu begegnen, wurde im Jahre 1844 an das Ende des Mitteldamms ein nach dem Strom gerichteter 19 m langer Flügel (Abb. 20 Bl. 13) angebaut, weil man hoffte, hierdurch die herabtreibenden Sandmassen von der Hafeneinfahrt nach der Mitte des Flusses abzuleiten und so ihre Weiterführung durch die Strömung zu erzielen. Einen bemerkenswerthen Erfolg hatte jedoch der Anbau nicht.

Bei dem Bau des Winterhafens war das ihn umgebende niedrige, oft unter Wasser befindliche Gelände bis auf die Höhe der Ufereinfassungen aufgehöht und dem öffentlichen Verkehr freigegeben worden. Bald nachher bot sich der Hafenbauverwaltung auch die Gelegenheit, den gröfsten Theil der Uferstrecke zwischen dem Winterhafen und dem öffentlichen Lagerplatz an den Ladebrücken zu erwerben. Um der Kosten eines Neubaues ihrer sehr baufälligen Ufereinfassung enthoben zu werden, traten im Jahre 1842 die Uferbesitzer, mit Ausnahme des Kaufmanns Arnold, das alte Bohlwerk nebst einem Uferstreifen von 3,8 m Breite und 136 m Gesamtlänge an den Staat ab. Obgleich dieser Uferstreifen keinen genügenden Raum für das Lösch- und Ladegeschäft bot, so war er doch von grofsem Werth als Schiffanlegestelle, für das Abstoppen der mit starker Fahrt einkommenden Schiffe, sowie als Treidelweg zwischen dem unteren Hafen und dem Winterhafen. Die abgängige Ufereinfassung wurde durch ein hohes Bohlwerk ersetzt (Abb. 21 Bl. 13). Dasselbe erhielt vier Stück 2,0 m breite Bootstreppen sowie am oberen Ende vor der dort ausmündenden Strafse eine 4 m breite Uferrampe. Der Uferholm dieser Einschnitte lag 0,3 m über M. W.

Um den Schiffern Gelegenheit zur Ausführung kleinerer Ausbesserungen an dem Boden ihrer Fahrzeuge zu bieten, wurde im Jahre 1844 hinter dem Bohlwerk an der Einfahrt des Winterhafens eine Kielbank eingerichtet (Abb. 19 Bl. 13). Dieselbe bestand aus dem 11,3 m langen Kielbaum, der von drei Paar im Boden verankerter Pfähle gehalten wurde. Zur Befestigung der Grundtaue der kielholenden Schiffe waren 19 m vor dem Bohlwerk zwei 7,5 m lange Rundpfähle bis 2 m über M. W. eingeschlagen, die aber schon nach kurzer Zeit, da sie vom Eis gehoben wurden, durch 9,0 m lange ersetzt werden mufsten. Das Kochen von Theer und Pech erfolgte wegen der Nähe der Gebäude des Ortes nicht neben der Kielbank, sondern an der Südseite des Winterhafens. Diese Stelle diente besonders zum Instandsetzen der Fahrzeuge der Hafenbauverwaltung, die hier auf das flache unbefestigte Stolpe-Ufer aufgeschleppt wurden. Gröfsere Schiffsausbesserungen mufsten auf der privaten Schiffswerft am linken Flufsufer dicht unterhalb der Jochbrücke vorgenommen werden. Infolge der grofsen Breite der Stolpe zwischen dem Winterhafen und der Brücke und infolge von Versandungen durch den steten Abbruch der meist ungeschützten Ufer war aber die Wassertiefe in dieser Flufsstrecke sehr gering und betrug stellenweise nur 0,5 m. Um die Fahrzeuge von und nach dem Schiffbauplatz zu schaffen, mufste daher immer erst eine schmale Fahrrinne gebaggert werden, ein Uebelstand, der sich um so fühlbarer machte, als damals der Schiffbau in Stolpmünde blühte und häufig zwei gröfsere Schiffe auf Stapel standen. Um die Kraft des Stromes selbst zur Beseitigung der Sandablagerungen oberhalb des Winterhafens auszunutzen und weitere Abuferungen zu verhindern, wurden im Jahre 1849 seine beiden unbefestigten Ufer bis zur Jochbrücke durch Senkfaschinenwände mit Holmbohlen eingefafst, unter Begradigung und Einengung des Flusses auf eine Breite von durchschnittlich 28 m. Die hierbei dem Flufs abgewonnenen Flächen wurden mit Baggerboden aufgehöht und mit Weiden bepflanzt. Zum Verholen der Schiffe zwischen dem Schiffbauplatz und dem Hafen wurden auf den von der Bauverwaltung in Besitz genommenen Uferstreifen 4,0 m hinter dem Uferrand eichene Rundpfähle von 5,0 m Länge und 50 cm mittl. Durchmesser eingeschlagen. Vor dem Schiffbauplatz blieben zwei Uferstrecken von je 19 m Länge, die als Aufschleppen dienten, unbefestigt. Sie wurden zur Verhinderung von Hinterspülungen der angrenzenden Ufereinfassungen seitlich durch 4,0 m lange Faschinenwände abgeschlossen. Zwei gleiche Aufschleppen waren an dem rechten Ufer angeordnet, und zwar die eine in Nähe der Brücke zur Benutzung für die Fischer- und Prahmboote der Stolpmünder, die andere vor der Ausbesserungsstelle der Fahrzeuge der Hafenbauverwaltung oberhalb des Winterhafens. Zu derselben Zeit erfolgte auch der Ersatz der sämtlichen noch aus Packwerk bestehenden Befestigungen des linken Ufers durch die festeren Senkfaschinenwände. Nur vor der Ballaststelle kam auf eine Erstreckung von 19 m ein Bohlwerk aus Eichenholz zur Ausführung. Die Holmhöhe betrug wie bei allen zum Laden oder Löschen bestimmten Anlegestellen 0,7 m über M. W. Die senkrecht eingeschlagenen Pfähle

waren 26/26 cm stark und 5,6 m lang und bis auf eine Wassertiefe von 1,9 m hinterplankt. Zum Befestigen der anlegenden Schiffe dienten zwei Anbindepfähle.

Somit waren gegen Ende des Jahres 1849 beide Ufer des Hafens bezw. der Stolpemündung von den Molen bis zur Brücke befestigt und von der Hafenbauverwaltung in Besitz genommen, mit Ausschlufs der 65 m langen Strecke vor dem Arnoldschen Grundstück. Die Uferbefestigungen waren in gutem Zustand aufser der alten 140 m langen Steinkisteneinfassung zwischen der grofsen Ladebrücke und der Ostmole. Dieselbe war bisher durch Ausbesserungen erhalten, wurde aber nunmehr, nach Beendigung der nothwendigeren Neubauten, im Jahre 1850 durch ein neues Bohlwerk aus Eichenholz ersetzt (Abb. 22 Bl. 13). Da das bisher zur Dichtung verwandte Faulbaum- oder Wachholder-Reisig sich nicht bewährt hatte, indem es in den oberen Lagen schnell verrottete und auch das Auswaschen des zur Hinterfüllung benutzten Baggersandes nicht verhinderte, so wurde dieses Bohlwerk mit einer 63 cm starken Lehmschicht hinterfüllt. In der neuen Ufereinfassung wurde in einem Abstand von 20 m von der grofsen Ladebrücke eine kleinere von 5 m Breite eingerichtet.

Hiermit erreichte vorläufig die Bauthätigkeit im inneren Hafen im allgemeinen ihren Abschlufs und beschränkte sich auf die Unterhaltung der vorhandenen Ufereinfassungen und auf kleinere Verbesserungen. Der Schiffsverkehr hatte sich allmählich gehoben, und mehr und mehr trat der Mangel an Verladeplätzen hervor, die bisher nur das untere östliche Bohlwerk in seinen Ladebrücken sowie das Bohlwerk an der Einfahrt zum Winterhafen bot. Im Jahre 1852 gelangten daher an dem linken Ufer gegenüber dem Winterhafen und oberhalb desselben noch drei weitere zum Verladen geeignete, niedrige Bohlwerke von je 19 m Länge in der Bauart des vor dem Ballastplatz kürzlich eingerichteten an Stelle der bisherigen Senkfaschinenwände zur Ausführung. Seitens der Stadt Stolp wurden gleichzeitig diese westlichen Verladeplätze für Lastfuhrwerk besser zugänglich gemacht, indem sie eine gepflasterte Strafse, den Eldoradoweg, von der Feldbrücke durch das ihr gehörige Dünengelände bis zum linken Hafenufer in Nähe des Ballastplatzes herstellte.

Mit der Zunahme des Schiffsverkehrs steigerte sich auch das Bedürfnifs einer schnellen Beseitigung der gelegentlich eintretenden Verflachungen und einer Vertiefung des Hafens. Deshalb kam aufser dem Handbagger noch ein im Jahre 1850 beschaffter Pferdebagger von 12 cbm stündlicher Leistungsfähigkeit zur Verwendung, und die Hafentiefe wurde auf 2,5 bis 2,8 m vergröfsert. Der gehobene Boden wurde auf den Strand neben der Ostmole ausgekarrt oder bei stiller See aus den Moderprähmen vor dem östlichen Strand ausgeworfen, weil man annahm, dafs der in der Regel östlich gehende Küstenstrom die dort abgelagerten Sandmassen schnell weiter führen würde. Als aber im Jahre 1852 ein schnell anwachsendes Riff neben dem Ostmolenkopf — eine Folge von anhaltenden Winden aus ONO — sich bildete, welches ein Versanden der Hafenmündung von Osten her befürchten liefs, wurde fortan der Baggerboden theils auf das weiter östlich gelegene Strand- und Dünengelände geschafft, theils wurden die Moderprähme, bei ruhigem Wetter, in die See östlich der Hafenmündung bis zu einer Wassertiefe von mindestens 12 m gewarpt und dort die Baggermassen ausgeworfen. Ein in den Jahren 1855 und 1856 unternommener Versuch, behufs Einschränkung der Versandungen des Hafens die abbrüchigen hohen Sandufer der Stolpe zwischen Stolpmünde und dem gegen 15 km aufwärts gelegenen Dorfe Bedlin auf eine gröfsere Strecke festzulegen, hatte nicht den gehofften Erfolg und wurde als zu kostspielig nicht fortgesetzt.

Die Vergröfserung der Wassertiefe des Hafens erzeugte bald Beschädigungen seiner auf eine geringere Tiefe bemessenen Ufereinfassungen, und durch ein Hochwasser im Frühjahr 1853 wurde die Senkfaschinenwand des linken Ufers, unterhalb der Ballastbrücke, in einer Länge von 97 m vollständig zerstört. Zu ihrem Ersatz diente eine neue Faschinenwand mit 6,3 m langen, 28 cm im mittl. Durchmesser starken Rundpfählen, die 0,5 m über Wasser verholmt und mit einer Bohlenlage hintersetzt wurden. Ebenso mufsten in den Jahren 1855 bis 1858 die Bohlwerksstrecken am rechten Ufer zwischen der Einfahrt in den Winterhafen und der grofsen Löschbrücke, deren kieferne Holztheile an sich bereits sehr gelitten hatten, erneuert werden. Der Neubau erfolgte in Eichenholz, und zwar nach der in Abb. 23 Bl. 13 dargestellten Weise; nur benutzte man zum Dichten der Hinterplankung noch Lehm. Um den Erddruck zu vermindern, wurde die Höhe der Hinterfüllung von 94 auf 63 cm über M. W. eingeschränkt. Die Ladebrücken der unteren Strecke des neuen Bohlwerks wurden in ähnlicher Weise wie früher mit einer Höhe der Uferkante von 0,7 m über Wasser eingerichtet.

Ein ähnliches Bohlwerk (Abb. 23 Bl. 13), jedoch aus Kiefernholz, kam im Jahre 1860 an Stelle der Senkfaschinenwand zwischen der kürzlich erneuerten und der Westmole in einer Erstreckung von 111 m zur Ausführung; jedoch wurde statt der Lehmdichtung eine solche von Kies verwandt, weil der seither benutzte Lehmschlag von dem durch die Bohlwerksfugen ein- und austretenden Wasser in kurzer Zeit aufgelöst und herausgewaschen wurde. Eine derartige Kieshinterfüllung, die sich als zweckmäfsigste Dichtung der Bohlwerksbeplankung herausstellte, gelangte fortan bei allen Bohlwerksbauten des Hafens zur Verwendung. Gleichzeitig mit diesem Bau erfolgte der Abbruch des sich anschliefsenden, vollständig versandeten Theiles der Westmole auf eine Länge von 87 m, dessen Steine, wie bereits erwähnt, zu dem damals in der Ausführung begriffenen Verlängerungsbau dieser Mole benutzt wurden. Statt des abgebrochenen Molentheils wurde ein Bohlwerk in Fortsetzung des neuen 111 m langen, und in gleicher Bauart mit diesem, hergestellt, so zwar, dafs die neue Bohlwerkseinfassung gegen die ehemalige Gordungswand dieses Molentheils um 4 m zurückgesetzt und demgemäfs die dortige schmale, nur 19 bis 17 m weite Hafenstrafse auf 23 bis 21 m verbreitert wurde (vgl. Abb. 9 Bl. 12).

Auch im Winterhafen wurden um diese Zeit Erneuerungsbauten nothwendig für die Senkfaschinenwand an seiner 90 m langen Ostseite sowie für die Gordungswand des Mitteldammes. Erstere wurde durch ein Bohlwerk in der durch Abb 23 Bl. 13 dargestellten Art, jedoch mit nur 6,3 m langen Bohlwerkspfählen und einer Holmhöhe über M. W. von 1,5 m, letztere durch eine der abgängigen genau entsprechende Gordungswand aus Eichenholz ersetzt, wobei man die alten Gordungs-

pfähle 0,45 m über M. W. abschnitt und die neuen Pfähle in die Mitte der Pfahllücken stellte. Hierdurch erhielt der Mitteldamm einen besseren Abschlufs gegen den Winterhafen, indem nunmehr die Pfähle nur 0,75 bis 0,80 m von Mitte zu Mitte von einander entfernt waren. Gelegentlich dieser Ausführung erfolgte die Beseitigung des 19 m langen Flügels des Mitteldammes bis auf 8 m, um den gröfseren Schiffen, insbesondere dem den Hafen in regelmäfsigen Fahrten anlaufenden Dampfer „Stolp" eine Wendestelle zu gewähren. Zur Befestigung der Schiffe in der Winterlage wurden damals vier aus je drei Pfählen bestehende Dalben statt der bisher benutzten Einzelpfähle eingerichtet.

Bei dem Ausbau der Landstrafse von Stolpmünde nach Rügenwalde zu einer Chaussee und der hiermit verbundenen Erneuerung der Brücke über die Stolpe im Jahre 1860 wurde die starke 380 m lange Krümmung des Flusses oberhalb Stolpmünde mittels eines 200 m langen Durchstichs begradigt (Abb. 15 Bl. 12). Dieser, über den die neue Stolpebrücke der Chaussee an Stelle der über die alte Flufskrümmung führenden sogen. Feldbrücke gelegt wurde, bildete annähernd eine gerade Linie mit dem sich anschliefsenden unteren Stolpelauf. Die Befestigung der Ufer des Durchstichs erfolgte mittels Senkfaschinenwände. An seinem rechten Ufer, unterhalb der neuen Brücke, wurde für den durch die Chaussee, den Durchstich und den unteren alten Lauf begrenzten Holzlagerplatz eine Aufschleppe eingerichtet. Die abgeschnittene Flufskrümmung wurde in ihrem oberen Theil bis zur Chaussee zugeschüttet, und der Theil unterhalb der Chaussee von der Hafenbauverwaltung als Liegestelle für ihre Fahrzeuge in Verwendung genommen. Diese bestanden aus dem Pferdebagger mit dem Pferdeprahm, einem im Jahre 1859 neu beschafften Schwahnschen Handbagger, fünf gröfseren Moderprähmen, einem Steinprahm, einem Rammprahm und mehreren Bagger-, Hafen- und Lotsenbooten.

Die Gebäude der Hafenbauverwaltung, die in den Jahren 1845 und 1852 an dem unteren rechten Hafenufer in Nähe des dortigen Lagerplatzes unter Einrichtung eines kleinen Bauhofes ausgeführt worden waren, bestanden aus dem Baubureau von etwa 60 qm Grundfläche, einem Geräteschuppen von 90 qm Grundfläche und einem Schuppen zur Unterbringung des Manbyschen Rettungsapparates. In Nähe des Bauhofes war 1855 ein hölzerner Krahn aufgestellt worden, der besonders zum Ueberladen der schweren, seit jener Zeit aus Schweden beschafften Würfelsteine der Molenbauten diente. Auf der Düne, unweit der Ostmole, war als Warte für die Lotsen im Jahre 1843 eine Holzbude aufgestellt, die 1856 durch ein kleines Wachthaus von 21 qm Grundfläche ersetzt worden war. Auf der Ostmole befand sich ein 10 m hoher Signalmast, an dem die Signale zur Bezeichnung der Einfahrtstiefen von den Lotsen gegeben wurden. Die Ausbildung des Stolpmünder Hafens im Jahre 1864 wird durch den Lageplan, Abb. 15 Bl. 12, dargestellt.

In den fünfziger Jahren hatte der überseeische Getreide- und Holzhandel der Stadt Stolp einen aufserordentlichen Aufschwung genommen, der die Benutzung von immer gröfseren und tiefer gehenden Schiffen nach sich zog, sodafs auch die seit einigen Jahren auf annähernd 2,8 m gesteigerte Hafentiefe bei weitem nicht ausreichte. Die gröfseren Schiffe waren gezwungen, auf der offenen Reede mittels der Prahmboote zu laden oder zu löschen, ein Verfahren, das kostspielig und bei anlandigen Stürmen für die Schiffe selbst sehr gefährlich war. Zwar wurde im Jahre 1863 noch ein zweiter Pferdebagger von 4,4 m Baggerungstiefe und 13 bis 14 cbm stündlicher Leistungsfähigkeit nebst drei Moderprähmen beschafft; doch konnte trotz eifriger Baggerthätigkeit eine gröfsere Hafentiefe nicht erzielt, ja sogar die Verflachung der Hafenmündung nicht verhindert werden. Der westliche Strand hatte nämlich damals fast das Ende der im Jahre 1860 verlängerten Westmole erreicht, sodafs Versandungen der Hafenmündung bis auf etwa 1,5 m, deren Beseitigung durch den Bagger von günstiger Witterung abhängig war, immer häufiger eintraten; und wenn auch den Sandablagerungen im Inneren nunmehr erfolgreich hätte begegnet werden können, so waren doch die Ufereinfassungen des Hafens für die Aufbaggerung desselben auf eine ausreichende Tiefe ungeeignet. Nicht nur dafs die meisten von ihnen wegen ihrer mangelhaften Dichtung das fortwährende Durchdringen des Hinterfüllungsbodens ermöglichten, sondern es entbehrten auch alle einer genügenden Gründungstiefe, wodurch schon bei einer geringen Vertiefung der Hafensohle ihr Fufs blofsgelegt wurde, und ein Ufernachbruch oder wohl gar ein Zusammensturz der Befestigung selbst die unvermeidliche Folge war. Eine durchgreifende Besserung liefs sich nicht durch die Ausführung tiefer hinabreichender Ufereinfassungen der bisherigen Bauart erwarten, noch war eine derartige Vergröfserung der Druckhöhe dieser Uferabschlüsse ohne gänzlichen Verlust ihrer Standfestigkeit angängig, zumal schon jetzt eine stärkere Belastung der Ufer durch Lagerung von Waren oder durch das Fahren von Lastfuhrwerk verhindert werden mufste. Um daher den Handelsaufschwung der Stadt Stolp möglichst zu unterstützen und die empfindlichen Störungen des Schiffsverkehrs zu beseitigen, entschlofs sich der Staat zur Ausführung von Bauten aufserordentlichen Umfangs, durch die der Hafen auch für grofse Seeschiffe zugänglich und benutzbar gemacht werden sollte. Hierzu war es nothwendig, sowohl die Hafeneinfahrt in eine weit gröfsere Wassertiefe vorzuschieben, als auch die bisherigen unzulänglichen Ufereinfassungen durch solche zu ersetzen, die die weitere Aufbaggerung des Hafens zuliefsen.

Die Gesamtausgaben des Staates für die in den Jahren 1832 bis einschliefsl. 1863 in dem Stolpmünder Hafen ausgeführten Unterhaltungs- und Neubauten betrugen 598 898,34 ℳ. Im einzelnen hat gekostet: die in den Jahren 1844 bis 1846 ausgeführte Verlängerung der Ostmole um 112 m 30 312,15 ℳ, also für 1 m rd. 270 ℳ; die letzte Verlängerung der Westmole um 38 m in den Jahren 1859 und 1860 (Abb. 12 Bl. 13) 21 600 ℳ, mithin für 1 m rd. 570 ℳ; die Erneuerung der Bohlwerkseinfassungen an der Ostseite des Hafens von der grofsen Ladebrücke bis in die Nähe des Winterhafens in einer Gesamtlänge von 286 m in den Jahren 1855 bis 1858 25 488,52 ℳ, sonach für 1 m rd. 90 ℳ; die Herstellung des westlichen 111 m langen Bohlwerks an Stelle einer Senkfaschinenwand im Anschlufs an die alte Wurzel der Westmole (Abb. 23 Bl. 13) im Jahre 1860 11 362,65 ℳ, mithin für 1 m rd. 100 ℳ; der Pferdebagger mit drei Moderprähmen im Jahre 1863 26 661 ℳ.

Die Ausführung der Stolpmünder Hafenbauten war schon im Jahre 1832 dem Bauconducteur Moek übertragen worden,

der die Bauleitung auch während des ganzen Zeitraums von 1832 bis 1863 als Baumeister und später als Hafen-Bauinspector in Kolbergermünde behielt. Am Schlufs dieses Bauabschnitts wurde ihm zur Bauleitung und Beaufsichtigung sowie zur Ausarbeitung der Entwürfe der damals schon in Aussicht genommenen gröfseren Neubauten ein Baumeister beigegeben, so im Jahre 1863 der Baumeister Leiter. Die Oberaufsicht über die Bauarbeiten führte der Regierungs- und Baurath Nünneke in Köslin, in der letzten Zeit dieses Bauabschnitts der Regierungs- und Baurath Weishaupt. Die Nachprüfung der Bauentwürfe und gelegentliche Besichtigung der Bauten wurde von dem Geheimen Ober-Baurath Severin und seit dem Jahre 1857 von dem Geheimen Ober-Baurath G. Hagen ausgeübt. (Schlufs folgt.)

Der Bau des Kaiser Wilhelm-Canals.

Vom Geheimen Baurath Fülscher in Berlin.

(Mit Abbildungen auf Blatt 15 und 16 im Atlas.)

(Fortsetzung.)

Lose XII bis XVI. In den Losen XII bis XVI, km 5,4 bis zum Binnenhafen vor der Holtenauer Schleuse km 96,7, wurde die Bauausführung sehr beeinflufst und erschwert durch die der Bauverwaltung auferlegte Verpflichtung, die Schiffbarkeit des Eidercanals während der ganzen Dauer der Bauzeit thunlichst aufrecht zu erhalten. Mit Rücksicht hierauf wurde programmmäfsig festgestellt, dafs der Wegfall der beiden obersten, die Scheitelstrecke des Eidercanals begrenzenden Schleusen und die Senkung des Wasserstandes auf dieser Strecke um die Stauhöhe der beiden Schleusen — 2,5 m — im Laufe des Winters 1891/92, und der Wegfall der vier übrigen Schleusen, sowie die Senkung des Wasserstandes um weitere 4,5 m bis auf den mittleren Ostseewasserspiegel im Winter 1892/93 vorgenommen werden solle. Dadurch wurde es nothwendig, schon vom Frühjahr 1892 ab auf der Strecke zwischen Projensdorf und Königsförde die Schiffahrt an denjenigen Stellen, wo die Linie des neuen Canals mit dem Eidercanal nicht zusammenfiel, durch die neuen Einschnitte des Kaiser Wilhelm-Canals zu leiten. Diese mufsten also bis dahin mit Wasser gefüllt sein, und auf den übrigen Strecken, wo der Kaiser Wilhelm-Canal mit dem Eidercanal zusammenfiel, mufste bereits eine entsprechende Vertiefung des Eidercanalbettes durch Baggerung mit Schwimmbaggern ausgeführt sein. Das gleiche galt vom Frühjahr 1893 ab für die ganze Canalstrecke zwischen Holtenau und Rendsburg bezüglich der zweiten Senkung, sodafs von diesem Zeitpunkte ab der Eidercanal überhaupt zu bestehen aufhörte und durch den im Bau begriffenen Canal ersetzt wurde. Es ergab sich aber hieraus, dafs auf der erstgenannten Strecke, welche die Lose XIII und XIV ganz, das Los XV gröfstentheils und vom Lose XII einen kleineren Theil umfafste, die Bodenförderung im trockenen mit dem Frühjahr 1892 und auf der ganzen übrigen Strecke mit dem Frühjahr 1893 der Hauptsache nach ihr Ende erreicht haben mufste, und dafs von diesen Zeitpunkten ab die Massenbewegung, abgesehen von einigen seitlich über Wasser stehen gebliebenen Bodenklötzen und den bei der Böschungsregulirung abfallenden Bodenmassen, nur noch mit schwimmendem Baggergeräth möglich war. Daraus ergab sich ferner für die ersten vier Baujahre eine erheblich gröfsere Jahresleistung, als für die dann noch übrig bleibende Bauzeit.

Gemäfs dem vorstehend in allgemeinen Zügen angegebenen Arbeitsplan wurden in den ersten vier Baujahren bis zum Mai 1893 gefördert:

	cbm
in Los XII mit vier Trockenbaggern, von denen drei je vier Jahre und einer zwei Jahre gearbeitet hatten, also in 14 Jahresleistungen eines Trockenbaggers rund	5800000
in Los XIII und XIV mit sieben Trockenbaggern, von denen einer vier Jahre und sechs im Durchschnitt je $2\frac{1}{2}$ Jahre gearbeitet hatten, ferner mit sechs Nafsbaggern, die durchschnittlich je $3\frac{1}{2}$ Jahre im Betrieb gewesen waren, also in 19 Jahresleistungen eines Trockenbaggers und 21 Jahresleistungen eines Nafsbaggers zusammen rund	9800000
in Los XV mit zwei Trockenbaggern, die beide rund drei Jahre im Betrieb gewesen waren, also in 6 Jahresleistungen eines Trockenbaggers und in 1 Jahresleistung eines Nafsbaggers zusammen rund	3200000
in Los XVI in 3 Jahresleistungen eines Trockenbaggers und $1\frac{3}{4}$ Jahresleistungen eines Nafsbaggers zusammen rund	1400000
für die vier Lose zusammen	20200000,
demnach mittlere Jahresleistung . . .	5050000.

Für die beiden letzten Baujahre blieben als Rest:

im Lose XII rund	700 000 cbm
in den Losen XIII und XIV	3 500 000 „
im Lose XV	800 000 „
im Lose XVI	400 000 „
zusammen	5 400 000 cbm.
Demnach war die zu beschaffende mittlere Jahresleistung	2 700 000 cbm.

Die Durchführung der Bestimmung, dafs die Schiffahrt auf dem Eidercanal durch die Bauarbeiten möglichst wenig gestört werden durfte, war besonders erschwerend für die Arbeitseintheilung in den Losen XIII und XIV, erstlich weil hier der Eidercanal die Linie des neuen Canals in vielen Windungen hin und her kreuzte und stellenweise auch mit dem neuen Canalbett zusammenfiel, ferner weil der Eider-

canal hier seine Scheitelstrecke hatte, die sich über die ganze Länge der beiden Lose ausdehnte, und in welcher der Wasserspiegel um 7 m über dem zukünftigen Canalwasserstande lag, also während der Bauausführung um dieses Mafs gesenkt werden mufste. Durch die vielen Windungen des Eidercanals wurde das Arbeitsfeld für Trockenbagger in eine grofse Zahl meist kleiner Abschnitte zerlegt, die nicht nur eine häufige Versetzung der Bagger erforderlich machten, sondern auch bei ihrer geringen Ausdehnung und unregelmäfsigen Form den ganzen Arbeitsbetrieb, insbesondere die Anlegung der Fördergleise für die Abfuhr des Baggerbodens ungemein erschwerte. Diese Erschwerungen waren doppelt empfindlich und machten die Anschaffung einer grofsen Anzahl von Baggern und anderem Arbeitsgeräth erforderlich, weil, wie schon erwähnt, die Hauptbodenmasse in den ersten vier Jahren, also in einer verhältnifsmäfsig kurzen Zeit und auch so ausgehoben werden mufste, dafs eine für die Eidercanal-Schifffahrt genügende Fahrrinne überall und — abgesehen von einigen vorher bestimmten kurzen Unterbrechungen — jederzeit erhalten blieb.

Dazu kamen noch einige besondere Schwierigkeiten. Als solche sind hier zu erwähnen und etwas eingehender zu beschreiben:

a) die Dammschüttungen im Warleberger Moor und im Flemhuder See,
b) die Durchführung der vertieften Fahrrinne durch die Eisenbahndrehbrücke bei Neu-Wittenbek,
c) der Umbau der alten Eidercanalschleuse bei Holtenau und der Bau einer Hülfsschleuse daselbst,
d) der Bau einer Drehbrücke für ein Arbeitsgleis im Lose XVI.

Zu a. Auf der Strecke von km 88,0 bis 89,1, wo der neue Canal den südlichen Rand des bis zu 15 m tiefen Warleberger Moors anschneidet, mufste das nördliche Canalufer wie in den anderen Mooren durch einen in das Moor hineingeschütteten Sanddamm gebildet werden. Geeignetes Material dafür fand sich in den benachbarten Einschnitten nicht vor. Der Sand wurde daher aus dem östlichen Theile des Einschnittes von Grofs-Nordsee km 84 geholt, wo er von einem Schwimmbagger in für Elevatorenbetrieb geeignete Prähme hineingebaggert und auf dem Eidercanal an Ort und Stelle befördert wurde, um dort vermittelst Elevatoren in den Damm geschüttet zu werden.

Im Flemhuder See mufste aus den bei der Beschreibung des Bauentwurfs näher dargelegten Gründen ein Ringdamm hergestellt werden. Die Schüttung dieses Dammes begegnete anfangs grofsen und unvorhergesehenen Schwierigkeiten. Da der Boden zur Herstellung des Dammes mehrere Kilometer weit herangeschafft werden mufste, und da sehr bedeutende Bodenmassen erforderlich waren, so konnte die Heranschaffung nur mit schwerem Geräth, mit 3 cbm-Wagen in langen Zügen erfolgen. Hiermit konnte aber das Vortreiben des Dammes vor Kopf, wie es in dem offenen Wasser nöthig war, nicht ohne weiteres bewerkstelligt werden. Den aus den grofsen Wagen seitwärts ausgeschütteten Boden noch einmal mit kleinen Muldenkippern nach vorne zu schaffen, wie es in der Burg-Kudenseer Niederung und bei Sehestedt in reinem Sande gemacht worden war, war hier in dem schweren Mergelboden, der für die Dammschüttung ausschliefslich zur Verfügung stand, nicht möglich, weil der Mergel durch die mehrfache Bewegung, besonders bei nassem Wetter, sich in eine breiige und wenig tragfähige Masse auflöste. Auch würde mit diesem Verfahren der mehrere Kilometer lange Damm viel zu langsam fortgeschritten sein, um rechtzeitig fertig gestellt werden zu können. Ein hölzernes, festes Schüttgerüst von einer für so schwere Locomotiven und Wagen ausreichenden Tragfähigkeit, dessen Tragepfähle nach der Verschüttung hätten verloren gegeben werden müssen, wäre bei der grofsen Länge des Dammes und den stellenweise sehr grofsen Moortiefen, die durchdämmt werden mufsten, viel zu kostspielig geworden.

Ein Versuch, mit zwei eigens hierfür beschafften schwimmenden Elevatoren einen schmalen und niedrigen Damm bis über den Wasserspiegel herauf vorzuschütten, auf welchem dann die Gleise für den weiteren Ausbau des Dammes hätten vorgestreckt werden können, scheiterte an der ungünstigen Beschaffenheit des zu hebenden Bodens, da Sand hierfür nur in geringer Menge zur Verfügung stand und der beim Heben zum zweiten Mal bewegte Mergel im Wasser keine genügende Tragfähigkeit mehr erlangte.

So kam man denn schliefslich nach mancherlei anderen Versuchen dazu, ein schwimmendes Schüttgerüst herzustellen, dessen Einrichtung in den nebenstehenden Abb. 31 u. 32 dargestellt ist. Es bestand aus einem etwa 25 m langen hölzernen Hängewerksträger, dessen vorderes Ende auf einem quer vor dem Kopf des zu schüttenden Dammes liegenden Prahm auflagerte, während das hintere Ende mit eisernen Hängestangen an einem in der Höhe quer darübergelegten Hängewerksträger aufgehängt war, der seinerseits wiederum auf zwei seitlich von dem bereits fertigen Dammkopfe schwimmenden Prähmen aufgelagert war. Eine aus sehr starken, 8 m langen Hölzern bestehende Uebergangsbrücke bildete die Verbindung zwischen dem bereits festen Dammkopfe und dem schwimmenden Gerüst. Dieses war noch durch geeignete Aussteifungen in sich so verspreizt, dafs es als ein festes Ganzes an den nach vorn ausgebrachten Ankern vorgezogen werden konnte, je nachdem der Fortschritt der Schüttung dies erforderlich machte, und dafs dabei die erwähnte Verbindungsbrücke auf dem inzwischen fertig gestellten Theile der Dammkrone nachgeschleppt wurde. Von diesem schwimmenden Gerüst aus konnten jedesmal acht 3 cbm-Wagen gleichzeitig in das Wasser hinein entleert werden, sodafs die in Längen von 16 oder 24 Wagen ankommenden Erdförderzüge, die auf einer dem Schüttgerüst allmählich nachfolgenden Weichenanlage in zwei oder drei Abtheilungen zerlegt wurden, in kürzester Zeit abgefertigt werden konnten.

Natürlich wurde auf diese Weise nur die für das Vorstrecken eines Gleises erforderliche Dammbreite hergestellt, während für die weitere Verstärkung des Dammes noch andere Kippstellen weiter rückwärts im Betrieb waren. Dies war auch schon deshalb erforderlich, um den Trockenbaggerbetrieb, der die Bodenmassen für die Dammschüttung lieferte, nicht von dem Mafs des Fortschreitens der Kopfschüttung des Dammes abhängig zu machen.

Bei festem Untergrunde gelang es mit Hülfe dieses Schüttgerüstes, den Damm in 2 m Wassertiefe bis zu 20 m Länge täglich vorzutreiben. Es kamen aber auch Moorstrecken von solcher Tiefe vor, dafs der Damm mehr als 1000 cbm Boden

auf 1 m Länge verschlang und täglich nur ein bis zwei Meter fortschritt, wobei es sich häufig ereignete, dafs das vor dem Kopfprahm des Schwimmgerüstes bis über Wasser aufgetriebene Moor das Vorziehen des Gerüstes verhinderte, und dafs erst wieder ein Schwimmbagger herbeigeholt werden mufste, um den Weg für das Schüttgerüst freizubaggern. Glücklicherweise erschienen diese Moorauftreibungen gewöhnlich in so grofser Entfernung vor dem Kopf und zu beiden Seiten des Dammes, dafs dazwischen genügend tiefes Wasser blieb, um die drei Prähme des Schüttgerüstes flott zu erhalten. Doch kam es ausnahmsweise auch vor, dafs diese Prähme auf den aufgetriebenen Moormassen aufsafsen, wodurch die Schwierigkeit des Wiederfreimachens wesentlich erhöht wurde.

Mit Hülfe dieses Schüttgerüstes war der Damm von seinem nördlichen Uferanschlusse auf der Ostseite des Sees erreichte. Da gleichzeitig sich vor dem Kopfe des Dammes auf der Grenze zwischen den Gemarkungen Klein-Nordsee und Grofs-Nordsee ein sehr tiefes Moor befand, dessen Durchdämmung grofsen Schwierigkeiten begegnet wäre, und weil anderseits weiterhin an dem westlichen Seeufer nur höhere Ackerländereien liegen, für deren Ertragfähigkeit die Erhaltung des bisherigen Wasserstandes nicht von wesentlicher Bedeutung ist, so wurde die Weiterschüttung des Dammes aufgegeben und auf die Herstellung der nördlichen Hälfte des ursprünglich geplanten westlichen Ringdammes verzichtet.

Zu b. Auf Blatt 15 ist dargestellt: Abb. 1, ein Lageplan der Brücke und der Fahrrinne für die Zeit bis Ende des Jahres 1891 mit dem Wasserstande + 26,84; Abb. 2, ein Querschnitt der Schiffahrtsrinne zwischen den Brückenpfeilern nach der ersten Senkung des Wasserspiegels für das Jahr 1892

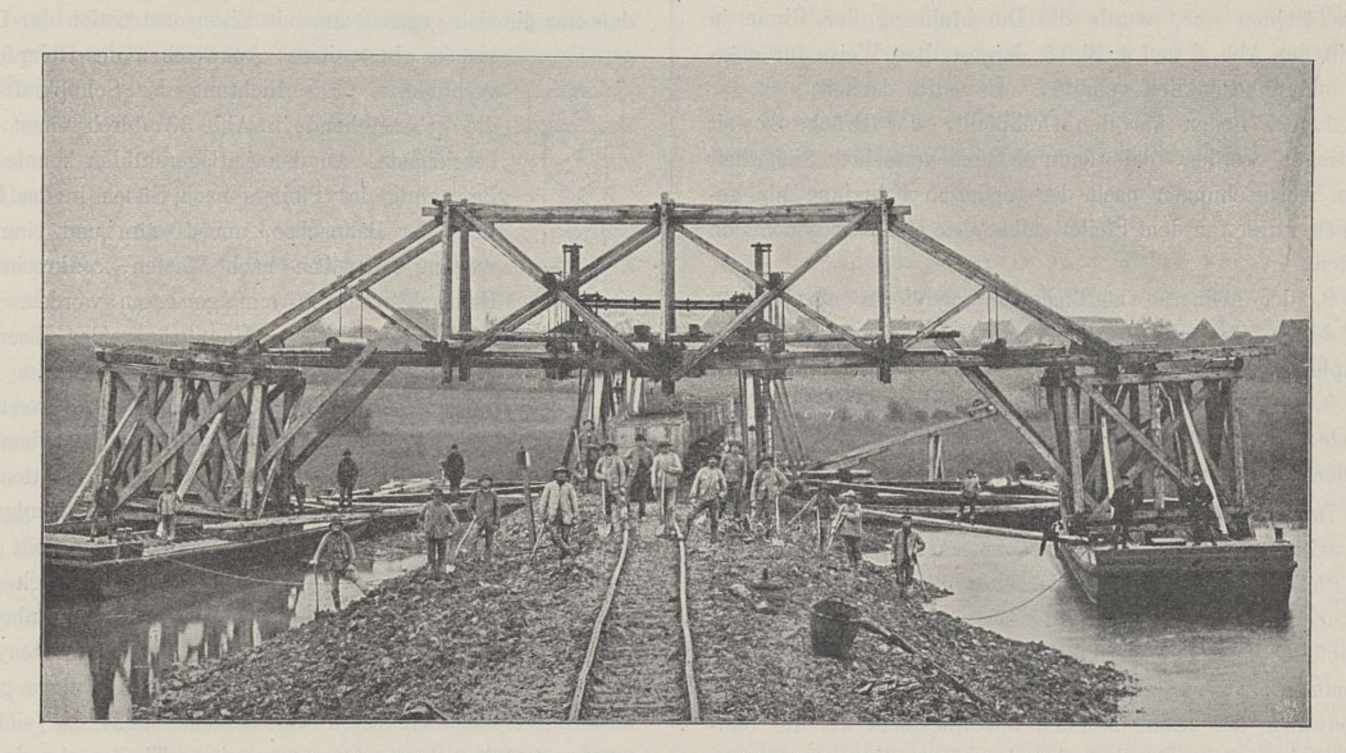


Abb. 31. Schüttgerüst des Ringdammes im Flemhuder See. November 1890.

aus um das Südende des Sees herum gegen 3 km weit vorgeschritten, als im Januar des Jahres 1892 wegen der zu dieser Zeit im Gange befindlichen ersten Senkung des Wasser-

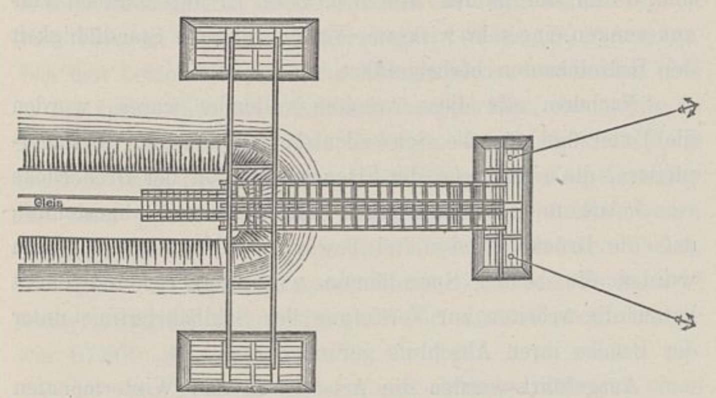


Abb. 32. Grundrifs des Schüttgerüstes für den Ringdamm im Flemhuder See.

spiegels der Einschnitt, der bis dahin die trockenen Bodenmassen zur Herstellung des Dammes geliefert hatte, behufs Benutzung für die Schiffahrt voll Wasser gelassen werden mufste, und damit diese Art der Dammschüttung ihr Ende

mit dem Wasserstande + 24,35; Abb. 3, derselbe Querschnitt für die Jahre 1893 und 1894 mit dem Wasserstande + 19,77; Abb. 4 u. 5, ein Grundrifs der zur Herstellung der letzteren Rinne einzubauenden Spundwände und Leitwerke nebst einem Längenschnitt der abgedämmten Baugrube. Die beiden Querschnitte zeigen, dafs die Brückenpfeiler tief genug gegründet waren, um eine der ersten Wasserspiegelsenkung entsprechende Vertiefung der Canalsohle ohne weiteres aushalten zu können. Aber es mufste doch schon vor der ersten Vertiefung eine theilweise Entlastung des nördlichen Landpfeilers vorgenommen werden, weil dieser einen gröfseren Erddruck nicht aufnehmen konnte. Zu diesem Zwecke wurden im Winter 1891/92 die an den massiven nördlichen Pfeiler anschliefsenden Hülfsjoche gerammt. Bei Vornahme der hierzu erforderlichen Rammarbeiten und offenbar infolge der Seitenpressungen des durch das Einrammen der Pfähle verdrängten Bodens hatte sich der steinerne Pfeiler in Auflagerhöhe allmählich um 21 cm in der Richtung der Bahnachse nach Süden geneigt, sodafs um die Brücke öffnen und schliefsen zu können, das über der Auflagerhöhe liegende Mauerwerk nach und nach in dieser Dicke abgestemmt

werden mufste. Weitere Bewegungen, die auf den Betrieb der Brücke störend hätten einwirken können, traten sodann im Laufe des Jahres 1892 nicht mehr ein.

Nicht geringe Schwierigkeiten und Bedenken erhoben sich aber bei der im Winter 1892/93 vorzunehmenden zweiten Vertiefung der Fahrrinne, die entsprechend der zweiten Wasserspiegelsenkung 4,5 m betragen mufste. Die Sohle der Fahrrinne erhielt dadurch eine Tiefenlage von 2,4 m unter der Grundmauersohle der Brückenpfeiler, und es kam zur Frage, ob eine solche Vertiefung ohne wesentliche Gefährdung der Brücke überhaupt ausgeführt werden könne und im Bejahungsfalle, in welcher Weise das geschehen könne. Nachdem die Bodenuntersuchungen ergeben hatten, dafs die unteren Schichten aus festem Lettenboden bestanden, in welchem eine Auflockerung durch Quellbildungen oder Sandausspülungen nicht zu befürchten war, wurde die Durchführung der Rinne in der in den Abb. 3 und 4 Bl. 15 dargestellten Weise für möglich und unbedenklich gehalten. Es sollte danach:

1. der Boden um den Drehpfeiler der Brücke soweit abgetragen werden, dafs dadurch eine vermehrte Sicherheit gegen Abrutschungen nach der vertieften Fahrrinne hin gewonnen wurde, an dem Pfeiler selbst aber nichts vorgenommen werden,

2. der steinerne nördliche Auflagepfeiler abgebrochen und durch einen aus tiefeingerammten Pfählen bestehenden Holzpfeiler ersetzt werden,

3. die Fahrrinne in der für die Eider-Canal-Schiffahrt genügenden Breite von 9,50 m an beiden Seiten mit Spundwänden und Leitwerken eingefafst werden.

Im December 1892 wurde mit den Arbeiten zum Ersatz des steinernen nördlichen Auflagepfeilers durch einen hölzernen Pfeiler begonnen und gleichzeitig mit dem Fortgang der Senkung des Wasserspiegels die Abtragung der hinter dem Drehpfeiler und dem Landpfeiler lagernden Erdmassen vorgenommen. Die folgenden Bauarbeiten für Herstellung der Seitenwände der Rinne mufsten mit Rücksicht auf die Bauarbeiten in anderen Canalstrecken bei einem Wasserstande von + 22,35 zur Ausführung kommen; daher war zur Trockenlegung der Baugrube eine beiderseitige Durchdämmung des Canals bis über + 22,35 erforderlich. Das Auspumpen und die Trockenhaltung der Baustelle konnten dann ohne Schwierigkeit bewirkt werden.

Die Ausschachtung der Baugrube erfolgte in zwei Stufen und zwar zuerst bis Ordinate + 18,20, sodann nach Fertigstellung der Spundwände und Leitwerke bis Ordinate + 15,77. Bis Ordinate + 18,20 ging sie ohne Störung vor sich, sodafs mit der Herstellung der Seitenwände der Rinne begonnen werden konnte. Wenige Tage nach Beginn der Rammarbeiten traten indes in der nordseitigen Böschung hinter dem Auflagerpfeiler der Brücke Risse und an einer Stelle östlich von dem Pfeiler auch eine kleine Rutschung ein. Letztere wurde durch das Austreten von Grundwasser aus den oberen sandigen Bodenschichten veranlafst. Um das Abrutschen gröfserer Bodenmassen zu vermeiden, wurden Steinsickerungen zwischen dichten Holzwänden eingelegt, durch die das Wasser unschädlich abgeführt wurde. Die Risse an der Nordseite der Baugrube pflanzten sich allmählich von Osten nach Westen fort, sodafs zuletzt eine Abwärtsbewegung der ganzen nördlichen Böschung eintrat, und hatten die gröfste Ausdehnung angenommen unmittelbar nach Fertigstellung der Rammarbeiten für die Seitenwände der Schiffahrtsrinne, am 20. März 1893, als die Erdausschachtung zwischen den Spundwänden fast vollendet war. Sie hatten die im Grundrifs (Abb. 4 Bl. 15) angedeutete Lage und eine gröfste Weite von 15 cm; ihre Tiefe betrug, soweit dies durch Messung festgestellt werden konnte, mindestens 3 m.

Durch den Druck der an der nordseitigen Böschung abgerissenen Bodenmassen wurden die in und über der Böschung aufgebauten Joche sowohl, wie der an Stelle des massiven Auflagerpfeilers hergestellte Holzpfeiler in der Richtung der Brückenachse verschoben. Die Verschiebung betrug in Auflagerhöhe 40 cm. Der Pfeiler wurde dadurch so fest gegen die Eisenconstruction der Drehbrücke geprefst, dafs ein Oeffnen der Brücke unmöglich wurde. Es war augenscheinlich, dafs nur die sich gegenstemmende Eisenconstruction der Drehbrücke ein weiteres Ausweichen des Holzpfeilers verhinderte. Die Richtung der Schubkraft war die nebenstehend in Abb. 33 durch einen Pfeil bezeichnete. An den Auflagerstühlen konnte eine Bewegung des Pfeilers nach Süden in der Richtung der Bahnachse, um 40 mm und eine Bewegung desselben nach Westen, senkrecht zur Bahnachse um 20 mm gemessen werden. Der Seitenschub hatte die östlichen Hauptträger der Eisenconstruction an dem provisorischen Landpfeiler 12 mm hoch von den Auflagerplatten emporgehoben, während die westliche Tragwand in ihrer senkrechten Lage unverändert geblieben war.

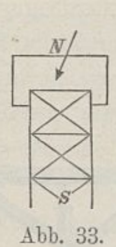


Abb. 33.

Die fertiggestellten Seitenwände der Rinne hatten zunächst gegen die Bodenbewegungen standgehalten, wenigstens konnte eine Abweichung aus dem Loth nicht festgestellt werden. Nach den bisherigen Erfahrungen waren jedoch auch hier Bewegungen noch zu befürchten. Um diesen vorzubeugen und den eisernen Brückenoberbau wieder zu entlasten und frei beweglich zu machen, sowie um die ganze Anlage gegen fernere Verschiebungen in verstärktem Mafse zu sichern, wurde zunächst durch Abtragung eines Theiles der in Bewegung gerathenen Erdmassen eine weitere Abflachung der nordseitigen Böschung vorgenommen. Aufserdem wurde durch Einbringung von Spannriegeln und Streben zwischen den Spundwänden, durch stärkere Verstrebung der Brückenjoche und durch die in den Abb. 3 u. 4 Bl. 15 angedeuteten Verankerungen eine sehr wirksame Vermehrung der Standfähigkeit der Holzeinbauten herbeigeführt.

Nachdem alle diese Arbeiten vollendet waren, wurden die Unterzüge für die Schwellenträger des neuen Auflagerpfeilers, die sich gegen die Eisenconstruction der Drehbrücke verschoben und fest angeprefst hatten, soweit abgestemmt, dafs die Brücke wieder frei bewegt werden konnte. Dann wurden die beiden Sperrdämme weggebaggert, und damit hatten die Arbeiten zur Vertiefung der Schiffahrtsrinne unter der Brücke ihren Abschlufs gefunden.

Ausgeführt wurden die Arbeiten in den Wintermonaten von December 1892 bis April 1893. Der Eisenbahnverkehr konnte während der ganzen Dauer der Bauzeit aufrecht erhalten werden.

Zu c. An der östlichen Grenze des Loses XVI lag die Holtenauer Schleuse, durch welche die unterste Haltung des Eidercanals um 2,16 m über dem mittleren Wasserstande im

Kieler Hafen angestaut wurde. Sie mufste nach der letzten Senkung des Canalwasserstandes noch bestehen bleiben, um bis zur Vollendung der neuen Ostseeschleusen den im Bau begriffenen Canal gegen das Eindringen von Hochfluthen aus der Ostsee zu schützen; sie mufste aber während dieser Zwischenzeit auch noch für die Schiffahrt benutzt werden. Um diesen doppelten Zweck erfüllen zu können, mufste erstlich der Oberdrempel der Schleuse beseitigt werden; ferner mufste dann durch den Einbau neuer Thore nicht nur ein sicherer Abschlufs gegen die Hochfluthen der Ostsee hergestellt, sondern auch dem Umstande Rechnung getragen werden, dafs der Wasserstand der Ostsee bald höher, bald niedriger sein werde, als der gesenkte Canalwasserstand.

Es war aber vorauszusehen, dafs der Schiffsverkehr in der östlichen Endstrecke des Eidercanals in den Jahren 1893 und 1894 theils wegen der Verschiffung von Baggerboden aus den Losen XV u. XVI, theils wegen der umfangreichen Bauthätigkeit an den Schleusen- und Hafenwerken der östlichen Canalmündung ein sehr starker sein und die umgebaute Schleuse allein dafür nicht ausreichen werde. Deshalb wurde beschlossen, neben dieser noch eine zweite Schleuse für die beiden letzten Baujahre herzurichten. Der Bau derselben wurde zuerst in Angriff genommen und so gefördert, dafs die Schleuse nach Beendigung der Wasserspiegelsenkung im Eidercanal sofort in Betrieb genommen werden konnte.

Die Lage der beiden Schleusen zu einander und ihre Grundrifsformen sind aus dem Lageplan Abb. 1 Bl. 16 zu ersehen. Die zweite Schleuse wurde unter Benutzung einer zu Anfang dieses Jahrhunderts wegen Baufälligkeit verlassenen alten Schleuse und des damit verbundenen alten Canalarms als Kesselschleuse mit nach der Ostsee kehrenden Thoren gebaut. Nach innen gerichtete Thore wurden nicht vorgesehen, weil davon ausgegangen wurde, dafs die Schleuse zur Zeit des Niedrigwasserstandes im Kieler Hafen regelmäfsig offen stehen und das Wasser aus dem Canal frei ausfliefsen solle. Dadurch wurde in dem Canal ein möglichst tiefer Wasserstand herbeigeführt, wie er zur Vollendung der Uferdeckwerke gewünscht werden mufste; ferner wurde auch die Leistungsfähigkeit der Schleuse für die Schiffahrt sehr erhöht, weil bei offenstehender Schleuse die Zeit für die Schleusung erspart werden konnte. Thatsächlich fuhren durch die Kesselschleuse während ihres Bestehens im Durchschnitt täglich über 100, an einzelnen Tagen sogar 160 bis 180 Fahrzeuge. Von den beiden Häuptern der Kesselschleuse wurde das eine in der verlassenen alten Schleuse hergerichtet, das zweite in Holzwerk neu gebaut. Der zwischen den beiden Häuptern liegende Theil des alten Canalarms bildete die Kesselkammer mit einer nutzbaren Länge von 74 m. Die Breite in den Häuptern betrug 7,27 m, die Tiefe unter Mittelwasser 3,52 m. Der Bau der Schleuse wurde in der Zeit vom Ende September 1892 bis Anfang Mai 1893 mit einem Kostenaufwande von 87500 ℳ ausgeführt.

Die umzubauende Eider-Canal-Schleuse war auf einen Pfahlrost gegründet und hatte Seitenmauern aus Stein. Der Oberdrempel lag rd. 3,5 m unter dem früheren Oberwasser und 1,34 m unter Mittelwasser Ostsee, der Unterdrempel rd. 3,70 m unter Mittelwasser Ostsee. Hätte man die Schleuse nach dem Abbruch des Oberdrempels durch den Einbau von Doppelthoren im Binnen- und Aufsenhaupt so einrichten wollen, dafs das Durchschleusen der Schiffe in beiden Richtungen ermöglicht wurde, so hätte bei der geringen Länge des Bauwerks entweder ein gesondertes zweites Haupt neu hergestellt, oder die Schleuse entsprechend verlängert werden müssen. Da beides recht kostspielig geworden wäre, und eine überschlägige Berechnung zu der Annahme geführt hatte, dafs der Umbau billiger zu beschaffen sein werde, wenn anstatt der Stemmthore Schiebethore verwandt würden, so wurde der Einbau von Schiebethoren nach einem darüber aufgestellten Entwurf genehmigt.

Die ganze Länge des Oberhauptes, dessen Seitenmauern, wie aus dem Querschnitt *GH* (Abb. 4 Bl. 16) ersichtlich, auf einem hohen Pfahlrost stehen, konnte für den Umbau nicht nutzbar gemacht werden; nach Tieferlegung des Oberdrempels wurden die Seitenmauern in der angedeuteten Weise durch Bohlwände, Streben und Steinpackung vor dem Unterspülen und Vornüberneigen gesichert. Für die Anordnung der Schiebethore stand also nur die Länge der Kammer und des Unterhauptes zur Verfügung; trotzdem konnte die nutzbare Kammerlänge der Schleuse durch den Umbau von 28,37 auf 32,96 m, also um rd. 4,60 m vergröfsert werden. Die allgemeine Anordnung ist aus den Abb. 2 u. 3 Bl. 16 ersichtlich. Für die Schiebethore wurden seitlich von der Schleuse, nachdem Schlitze durch die Seitenmauern gestemmt waren, hölzerne Kammern angelegt, in welche die Thore beim Oeffnen der Schleuse hineingerollt wurden. Längenschnitt und Querschnitt der Kammern sind in den Abb. 5 und 7 Bl. 16 dargestellt. Die Einrichtung der Schiebethore ist in den Abb. 5, 6 und 8 Bl. 16 ersichtlich gemacht. Mit Rücksicht darauf, dafs für die ganze Anlage nur eine etwa einjährige Betriebsdauer in Aussicht genommen war, wurde von der Herstellung der Thore in Eisen Abstand genommen und dieses nur in dem unteren, die Schützöffnungen enthaltenden Theile und an den Thorstirnen verwandt. Das Thor lief unten mit kleinen Flanschrädern auf einer Schiene, während es oben durch kleine wagerechte Rollen in einem ⊓-förmigen Träger geführt wurde. Dieser Träger wurde beim Schliefsen des Thores zunächst über die Schleuse gerollt und festgestellt. Dann erst folgte das Thor, oben und unten sicher geführt, sodafs es selbst von stark strömendem Wasser nicht aus seiner Lage gebracht werden konnte. Der Antrieb von Führungsträger und Thor erfolgte mit der gleichen Handwinde, jedoch unter Ausschaltung eines Vorgeleges bei dem Hinüberrollen des leicht zu bewegenden Führungsträgers. Das Füllen der Schleusen geschah durch Schützöffnungen, die im unteren Theil der Thore angebracht waren. Schützen und Schützenwinden wurden von den in Wegfall gekommenen alten Stemmthoren entnommen.

Ueber einige wichtige Einzelheiten sei noch folgendes bemerkt:

1. Die untere und obere Thorführung (Text-Abb. 34—36). Bei der hier gewählten Anordnung trugen die unteren Räder das Gewicht des ganzen Thores. Da letzteres aus vollen Holzbalken hergestellt war, wechselte der Raddruck mit dem Wasserstand erheblich. Ein Thor wog etwa 21500 kg; bei Mittelwasser ruhten 11900 kg, bei hohem, bis zur Oberkante des Thores reichendem Wasserstande noch 2900 kg auf den Rädern. Stellt man bei einer dauernden Anlage die Schiebethore aus Eisen her, indem man

ihnen im unteren Theile wasserdichte, mit kleinen Lenzpumpen ausgerüstete Kasten giebt und über dem niedrigsten Wasserstande das Wasser frei in die Thore ein- und austreten läſst, so erreicht man den für die leichte Bewegung sehr wesentlichen Vortheil, daſs das Thor stets mit annähernd der gleichen und zwar gering zu bemessenden Last auf den Rädern ruht.

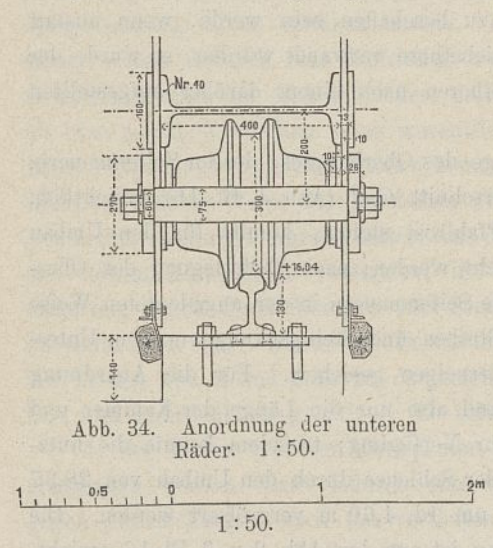


Abb. 34. Anordnung der unteren Räder. 1 : 50.

Bei der hier zur Ausführung gebrachten Anordnung war nur eine Schiene vorhanden, auf der vier mit doppelten Flanschen versehene Räder, paarweis durch Waagebalken verbunden liefen. Ursprünglich waren zwei ein 0,55 m weites Gleis bildende Schienen vorgesehen, auf denen sich das Thor mit Doppelrädern auf gemeinsamer Achse bewegen sollte. Auf den Vorschlag der ausführenden Maschinenfabrik wurde die einfache Schiene gewählt, jedoch zum Nachtheil des Betriebes. Das auf Doppelschienen laufende Thor hätte beim Schleusen, bei welchem die Thorbewegung in ruhigem Wasser stattfindet, ohne Benutzung des Führungsträgers ein- und ausgefahren werden können, und die Zeit zum Hinüberrollen des Trägers würde dadurch erspart worden sein.

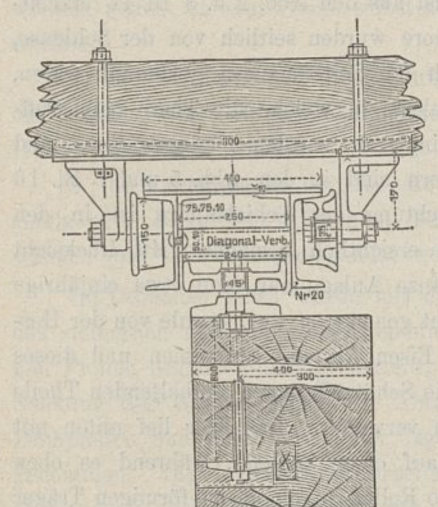


Abb. 35. Anordnung des Führungsträgers. Querschnitt. 1 : 50.

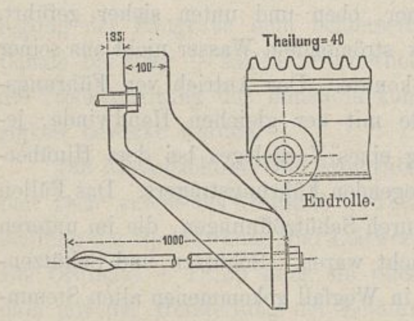


Abb. 36. Eiserner Schuh in der südlichen Schleusenwand zur Feststellung des Führungsträgers. 1 : 50.

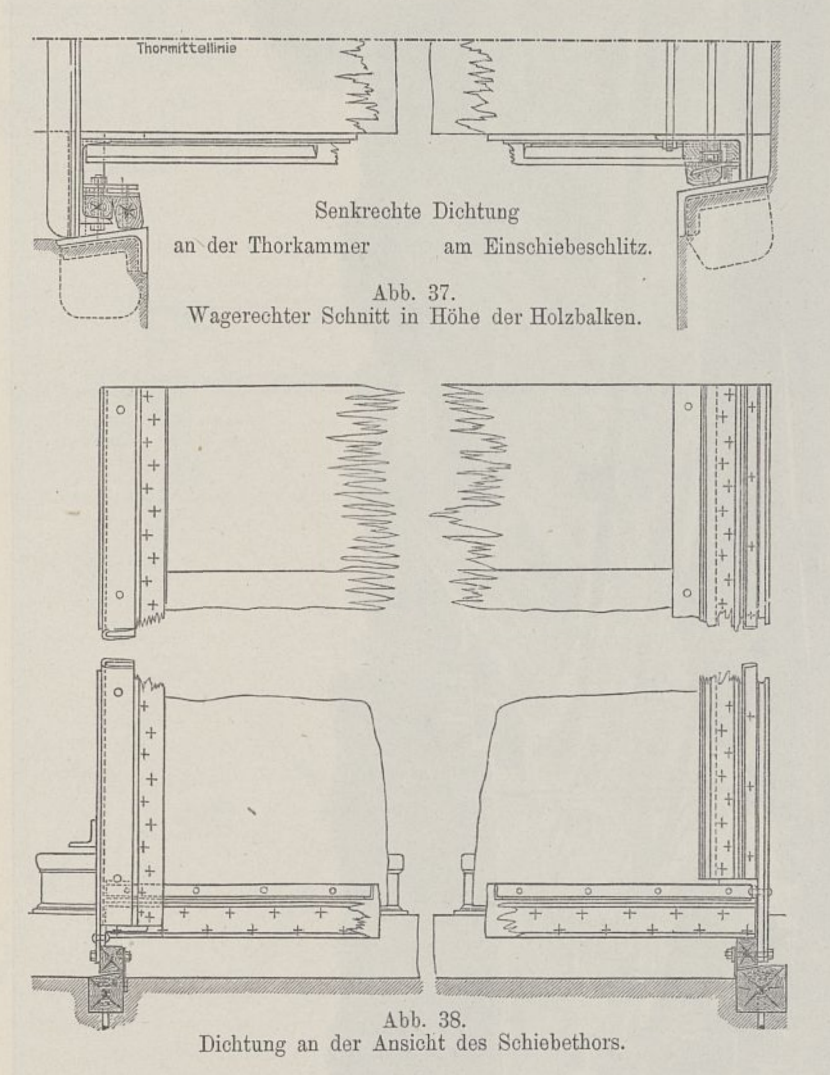
In Thätigkeit würde dieser dann nur getreten sein, wenn die Schleuse bei ausströmendem Wasser hätte geschlossen, oder eines der Thore bei vorhandenem einseitigen Wasserüberdruck hätte geöffnet werden sollen. Selbst bei der zur Ausführung gekommenen Anordnung sind die Thore mehrfach bewegt worden, wenn der Führungsträger nur so weit vorgeschoben war, daſs er dem völlig ausgefahrenen Thore im hinteren Theile eine kurze Stütze bieten konnte. Bei künftigen ähnlichen Anlagen wird es sich vielleicht als thunlich und vortheilhaft erweisen, den Führungsträger ganz fortzulassen und dem unteren Fahrgleise eine solche Weite zu geben, daſs die Standfestigkeit des Thores auf alle Fälle gewahrt ist. Von einer derartigen Anordnung wurde im vorliegenden Falle Abstand genommen, weil alsdann ein erheblich breiterer Schlitz in das alte sehr feste Mauerwerk hätte gebrochen werden müssen, und weil bei der Neuheit der ganzen Sache ein oberer Führungsträger immerhin eine vermehrte Betriebsicherheit verbürgte. Die Anordnung der wagerechten Rollen, mit denen das Thor im Träger geführt wurde, ist aus der Text-Abb. 35 ersichtlich.

2. Die Druckübertragung und die Dichtigkeit. (Text-Abb. 37 — 39.) Die Uebertragung des Wasserdrucks vom eingefahrenen Thor auf die Schleusenmauern erfolgte ganz unabhängig von der Dichtung. Sowohl das an der Schleuse gelegene Ende der Thorkammer (Abb. 6 Bl. 16), wie der in die gegenüberliegende Schleusenmauer hineingearbeitete Einschiebeschlitz (Text-Abb. 37) waren keilförmig gestaltet und mit schiefen Winkeleisen eingefaſst. In diese keilförmigen Schlitze wurde das Thor so weit hineingefahren, bis die an beiden Thor-Enden angebrachten senkrechten eisernen Abschlüsse überall fest anlagen und so imstande waren, den auf das Thor kommenden Wasserdruck auf die Winkeleisen der Nischen zu übertragen. Die Dichtung geschah durch die in den Text-Abbildungen 37 bis 39 dargestellten Holzleisten, die mittels Lederstreifen beweglich am Thor angebracht waren und sich beim Eintreten von Ueberdruck gegen Eisen oder Mauerwerk anlegten. Bei der Grunddichtung an der Thorkammer und am Einschiebeschlitz legten sich Lederstreifen gegen Holzleisten. Die Dichtung hat sich gut bewährt. Die Wasserverluste, auf die es übrigens im vorliegenden Falle wenig ankam, waren nicht erheblich.

Die Umbaukosten haben 49000 ℳ betragen, wovon 18000 ℳ auf die beiden Thore und die Bewegungsvorrichtung, Winden usw. entfallen. Die Schiebethorschleuse war vom 17. September 1893 bis zum 1. Juni 1894 im Betrieb und wurde während dieser Zeit von zusammen 1167 Fahrzeugen benutzt. Der Verkehr durch die Schleuse war ein so geringer, weil die Durchschleusung durch die mit Stemmthoren versehene Kesselschleuse viel weniger Zeit in Anspruch nahm, und weil überdies bei der Schiebethorschleuse verschiedene Betriebsstörungen vorkamen. Diese wurden wiederholt dadurch herbeigeführt, daſs die Fahrschiene eingesandet war. Das Canalwasser führte bei ausgehendem Strom eine groſse Menge meist durch die Baggerarbeiten aufgewühlter Sinkstoffe mit, von denen sich Theile an der Fahrschiene ablagerten und so der Thorbewegung hinderlich wurden. Um die Thore gangbar zu erhalten, muſste die Fahrschiene in jeder Woche zwei bis dreimal mit Hülfe einer indischen Schaufel gereinigt werden, und zweimal wurde es nöthig, einen Taucher dazu heranzuziehen. Das canalaufwärts gelegene Thor hatte unter diesem Uebelstande am meisten zu leiden. Der Erwartung, daſs Schiebethore bei strömendem Wasser sicher geschlossen werden können, hat die Anlage entsprochen. Für den Betrieb der Schleuse war bestimmt worden, daſs die Thore geschlossen werden sollten, sobald sich in der Schleuse eine Wassergeschwindigkeit von 0,80 m einstellte, und bei dieser Geschwindigkeit wurden die Thore jederzeit anstandslos, allerdings unter starker Anstrengung der beiden Schleusenknechte, geschlossen.

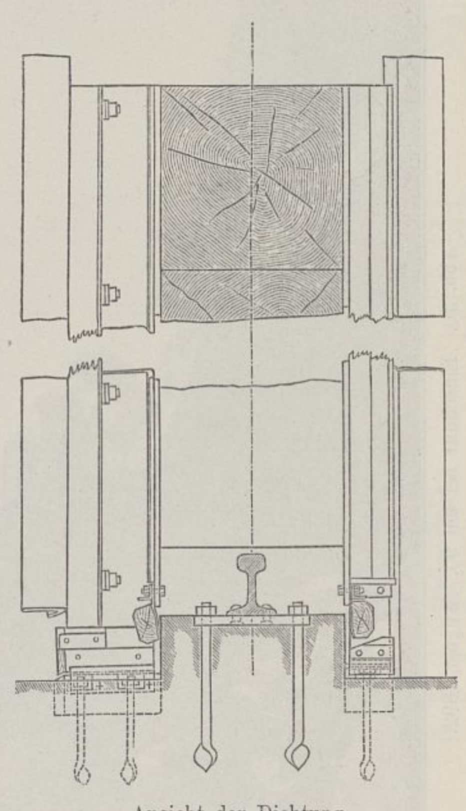
Ein Mangel der Schiebethorschleuse war dagegen, abgesehen von den durch die Einsandung der Fahrschiene veranlafsten Betriebsstörungen, dafs das Ein- und Ausfahren der Thore sehr viel Zeit in Anspruch nahm. Bei Mittelwasser erforderte die Bewegung eines Thores $4^1/_2$ bis 5 Minuten; da das Verschieben oder Zurückziehen des Führungsträgers überdies noch etwa $1^1/_2$ Minuten Zeit beanspruchte, so waren für die vollständige Thorbewegung etwa 7 Minuten erforderlich. Bei Niedrigwasser, oder wenn die Bewegung durch Sand- oder Schlickablagerungen neben der Fahrschiene erschwert wurde, dauerte die Arbeit oft erheblich länger. Das war im Vergleich zu der Zeitdauer des Oeffnens und Schliefsens der Stemmthore in der nebenbelegenen Kesselschleuse, die höchstens 2 Minuten betrug, sehr viel. Ueberdies konnte auch der flotteste Betrieb der Kesselschleuse durch zwei Schleusenknechte ohne jede Ueberanstrengung aufrecht erhalten werden, während das Bewegen der Schiebethore die Kräfte der Mannschaften derartig in Anspruch nahm, dafs sie nur ausnahmsweise eine Thorbewegung in einem Zuge bewirken konnten; zumeist mufsten sie eine Ruhepause eintreten lassen, wenn das Thor etwa seinen halben Weg zurückgelegt hatte. Ein flotter Betrieb der Schiebethorschleuse ist nie eingetreten, er wäre nur durch die Verdopplung der Zahl der Schleusenknechte möglich gewesen, und trotzdem hätte noch nicht annähernd die Hälfte der Schleusungen wie mit der Kesselschleuse vorgenommen werden können.

Irgend welche Vorzüge der Schiebethorschleuse gegenüber einer Schleuse mit Stemmthoren sind bei der vorbeschriebenen Anlage nicht hervorgetreten. Dafs die Schiebethore bei durchgehender Strömung geschlossen werden können, ist als ein Vorzug nicht anzusehen, seitdem durch den Bau und Betrieb der beiden Endschleusen des Kaiser Wilhelm-Canals nachgewiesen worden ist, dafs ein Schliefsen bei durchströmendem Wasser auch durch zweckentsprechend eingerichtete Stemmthore geschehen kann. Auch in den Kosten ist durch die Anlage der Schiebethorschleuse kaum etwas erspart worden. Insbesondere die Herstellung der Thorkammern erwies sich als recht schwierig und kostspielig, sodafs der für den Umbau veranschlagte Gesamtbetrag von 30 000 ℳ um 19 000 ℳ überschritten wurde. Immerhin können aber Fälle eintreten, wo die Verwendung von Schiebethoren an Stelle von Stemmthoren zweckmäfsig und vortheilhaft ist, und es ist zu hoffen, dafs dann die bei der vorbeschriebenen einstweiligen Anlage hervorgetretenen Mängel vermieden werden.



Senkrechte Dichtung
an der Thorkammer am Einschiebeschlitz.
Abb. 37.
Wagerechter Schnitt in Höhe der Holzbalken.

Abb. 38.
Dichtung an der Ansicht des Schiebethors.


Ansicht der Dichtung
an der Thorkammer am Einschiebeschlitz.
Abb. 39.

Zu d. Bei dem Trockenbaggerbetrieb im Lose XVI mufste ein grofser Theil des ausgehobenen Bodens nach einer Ablagerungsstelle gefördert werden, die auf der entgegengesetzten Seite des Eidercanals lag (s. die Text-Abb. 40). Daraus erwuchs die Nothwendigkeit, das Fördergleis über den Canal zu führen und zwar, damit die Schiffahrt auf dem Canal aufrecht erhalten werden konnte, mittels einer beweglichen Brücke. Die in dieser Veranlassung von den Unternehmern Degen und Wiegand erbaute Dreh- oder Schwenkbrücke war so eigenartig und dabei sowohl im Bau als im Betrieb so einfach und zweckentsprechend, dafs sie eine kurze Beschreibung verdient.

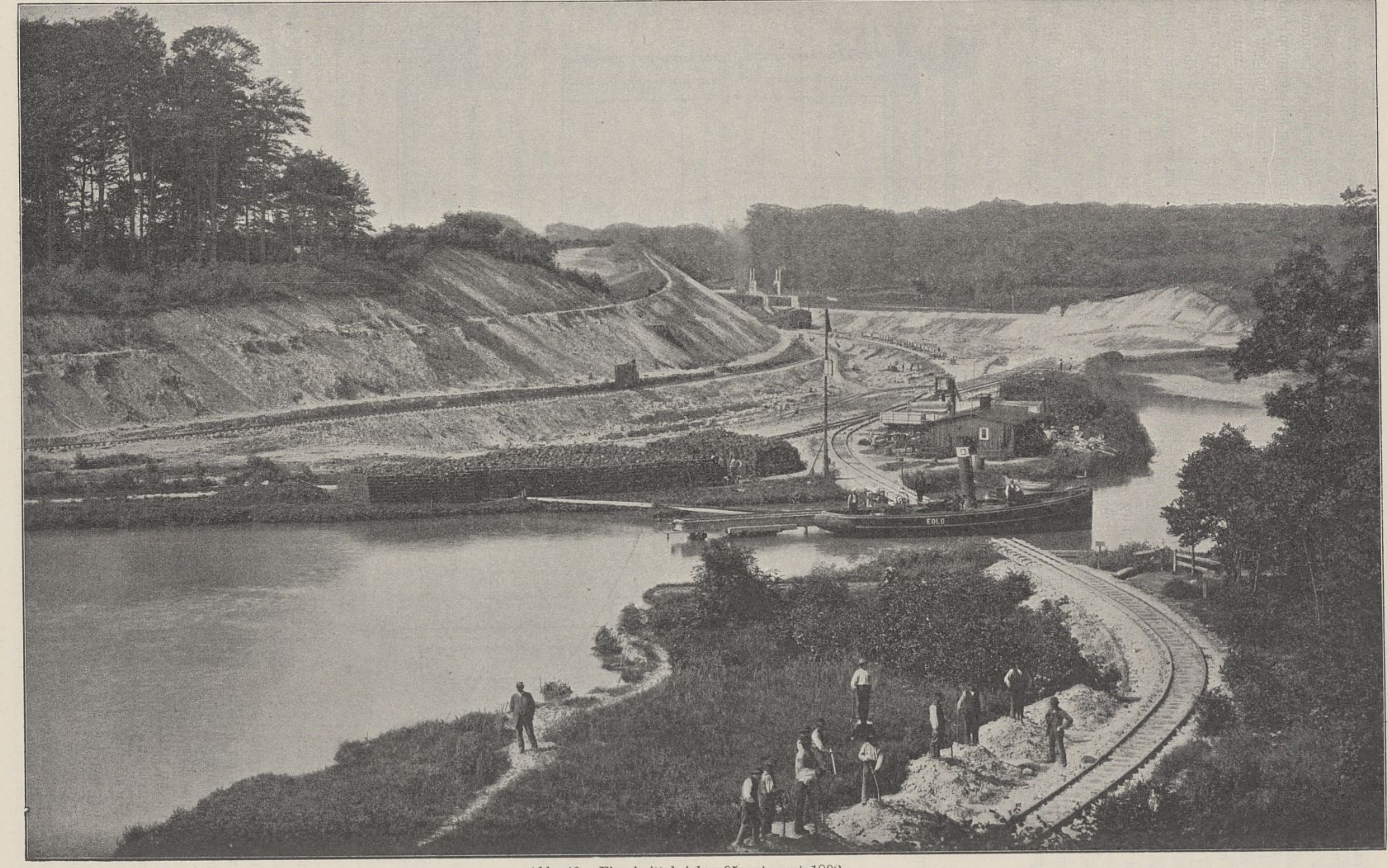


Abb. 40. Einschnitt bei km 95. August 1892.

Die in den Text-Abb. 41 bis 44 dargestellte Brücke führte in schräger Richtung über den Canal; sie liefs in geöffnetem Zustande eine, rechtwinklig zur Canalachse gemessen, 18 m breite Fahrrinne frei und ruhte im geschlossenen Zustande beiderseits auf Pfahljochen. Die bewegliche Brückenfahrbahn bestand aus zwei vollwandigen genieteten I-Trägern von 15 m Länge und 13,85 m Stützweite, auf welchen die Schienen mittels Unterlags- und Klemmplatten gelagert waren. Zur Versteifung gegen Seitenbewegungen dienten drei Querverbände, an den Enden und in der Mitte, sowie ein über diesen liegender Diagonalverband. Mit dem linksseitigen Auflagerjoch war die Brückenfahrbahn durch einen Drehzapfen verbunden, um den sie sich beim Ein- und Ausschwenken wagerecht bewegte. Unter der Fahrbahn war, wie die Text-Abb. 41, 42 und 44 ersehen lassen, ein eiserner Schwimmkörper (Ponton) angebracht, der das freie Ende der Fahrbahn trug, wenn die Brücke ausgeschwenkt wurde, und durch den auch das Abheben der beiden Träger von dem rechtsseitigen Auflager, sowie nach Schlufs der Brücke das Wiederabsenken auf dieses Auflager in einfacher Weise bewirkt wurde.

Der Schwimmkörper bestand aus einem wasserdichten Kessel mit ovalförmigem Querschnitt und aufgenietetem eisernen Kasten. Er stemmte sich mit vier Rädern gegen die Untergurtung der Brückenträger und suchte durch seinen Auftrieb die Brücke abzuheben. Der Auftrieb betrug, wenn der ovalförmige Kessel vollständig eingetaucht war, ungefähr $^7/_{10}$ des Brückeneigengewichts, war also so bemessen, dafs er, im Schwerpunkt der Brücke angreifend, nicht imstande war, diese aufzuheben. Wurde dagegen der Schwimmkörper nach dem Auflager zu verschoben, auf welches ja die Brücke nur mit der Hälfte ihres Gewichts drückte, so gelangte er bald an eine Stelle, wo Auftrieb und Auflagerdruck gleich waren. Eine fernere Bewegung des Schwimmkörpers in gleicher Richtung hatte dann das Abheben des Brücken-Endes von dem Auflager zur Folge. Die untenstehende Curve (Text-Abb. 45) veranschaulicht den Vorgang. Die Abscissen stellen den Weg des Schwimmkörpers in der Längenrichtung der Brücke dar, die Ordinaten den jeder Abscisse zukommenden Auflagerdruck des freien Brücken-Endes, der von 1 bis 0,5 des Brückeneigengewichts abnimmt, ersteres im Schwerpunkt der Brücke, letzteres am Ende des Trägers. Die Linie cd giebt die Gröfse des Auftriebs des Schwimmkörpers bei einem unveränderlichen niedrigen Wasserstande an. Der Druck auf das Auflager wird gleich Null, wenn der Schwimmkörper im Schnittpunkte f steht. Eine weitere Bewegung desselben nach rechts bewirkt das Abheben aus den vertieften Auflagern, und die Schwenkung kann vorgenommen werden.

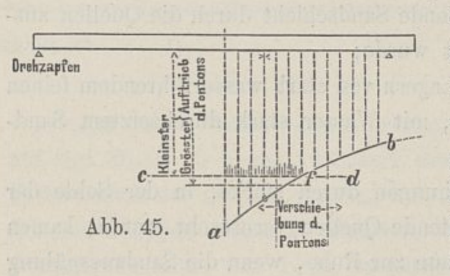


Abb. 45.

Abb. 41. Ansicht.

Abb. 42. Grundrifs.

Abb. 43. Querschnitt am Drehzapfen und Winde zur Bewegung des Schwimmkörpers.

Abb. 44. Querschnitt durch die Mitte der Brücke und des Schwimmkörpers.

1:100 zu Abb. 41 u. 42.

1:50 zu Abb. 43 u. 44.

Abb. 41—44. Ponton-Drehbrücke.

Da der Wasserstand im Canal nicht völlig unveränderlich war, sondern um 0,30 m über den niedrigsten Stand ansteigen konnte, mufste dafür gesorgt werden, dafs bei hohem Wasserstande, also tief eingetauchtem Schwimmkörper, der Auftrieb desselben nicht gröfser werden konnte, als das Gewicht der Brücke. Aus diesem Grunde wurde der Schwimmkörper oben, soweit der Wasserspiegel schwankte, in seinem Horizontalschnitt stark eingeschränkt, sodafs bei steigendem Wasser der Auftrieb nur um ein geringes zunehmen konnte. Er betrug beim höchsten Wasserstande nur ungefähr das 1,06 fache des Auftriebes bei dem niedrigsten Wasserstande, sodafs ein Abheben der Brücke, so lange der Schwimmkörper ungefähr unter der Brückenmitte sich befand, nicht stattfinden konnte.

Die Bedienung der Brücke erfolgte vom Drehzapfen-Ende der Brücke aus. Zur Hin- und Herbewegung des Schwimmkörpers behufs Abhebens und Senkens der Brücke diente eine auf einer Auskragung aufgestellte Winde, die mittels Kettenrad eine Kette ohne Ende bewegte, in die der Schwimmkörper eingeschaltet war. Für das Aus- und Einschwenken der Brücke war auf der verbreiterten Plattform des Drehzapfenauflagers eine zweite Winde mit zwei Vorgelegen verschiedener Uebersetzung aufgestellt. Durch diese wurde mittels Universalgelenks ein Gasrohr in Umdrehung gesetzt, an dessen anderem Ende die Welle eines Kettenrades angeschlossen war. Letzteres war auf dem einen Ende einer auf Pfählen befestigten und am jenseitigen Ende mit einer Rolle versehenen Gleitbahn aufgestellt. Ueber das Rad und die Rolle lief eine endlose Kette, in die der Gleitschuh eines die Brücke in halber Länge angreifenden Drehbaumes eingeschaltet war. Mittels der beschriebenen Vorrichtungen konnte ein Mann, je nach Witterungs- und Strömungsverhältnissen, die Brücke in $2^1/_2$ bis 5 Minuten abheben und ausschwenken.

Die Kosten der Brücke betrugen frei Fabrik, ohne Ramm- und Aufstellungs-Arbeiten, die von den Unternehmern der Erdarbeiten selbst ausgeführt wurden, 6000 *M*.

Rutschungen in den Losen XII bis XVI. Bei der Herstellung des Canalprofils in den Losen XII bis XVI sind gröfsere Rutschungen nur an wenigen Stellen vorgekommen. Dieselben traten auf:

1. wenn die angeschnittenen Bodenschichten an und für sich wenig Standfähigkeit besafsen, wie in manchen moorigen Geländen, woselbst auf eine 1,5 bis 2 m starke Moorschicht ein fetter und sehr weicher Wiesenmergel in einer Mächtigkeit von etwa 2 bis 3 m folgte;

2. wenn unter festen Bodenschichten, wie blaue Lette, Sandschichten gelagert waren, die starke Quellen führten. Hierbei trat vielfach weniger ein Abrutschen der Letteschichten ein, vielmehr sackten diese dadurch in sich zusammen, dafs die die Unterlage bildende Sandschicht durch die Quellen ausgespült oder gelockert wurde;

3. bei gröfseren Lagern von stark wasserführendem feinen Saugsand und feinem, mit Wasser stark durchsetztem Sandmergel.

Wenn die Rutschungen durch starke, in der Sohle der Baugrube zu Tage tretende Quellen verursacht waren, kamen die Böschungen erst dann zur Ruhe, wenn die Sandausspülung nachliefs, oder wenn durch Wassereinlassen in die Baugrube ein entsprechender Gegendruck geschaffen wurde. Wenn Quellen über der Sohle der Baugrube des Canals zu Tage traten, wurden zur Vorbeugung gegen weitere Rutschungen sowie zur Wiederinstandsetzung der Böschungen Stein- und Faschinenpackungen nach nebenstehender Abb. 46 mit Erfolg eingebaut. Kleinere Wasseradern, insbesondere bei stark wechselnden Schichten, wurden durch Drainleitungen abgeführt.

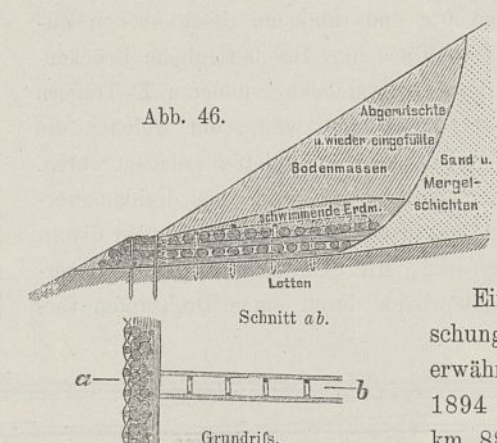


Abb. 46.

Schnitt *ab*.

Grundrifs.

Eine eigenartige Rutschung ist hier noch zu erwähnen, die im August 1894 an einer Stelle bei km 88 eintrat, wo drei Jahre früher zur Befestigung des nördlichen Canalufers ein Sanddamm durch das Warleberger Moor geschüttet worden war. Zur Zeit der Rutschung war das Canalprofil neben derselben bis auf ungefähr $1^1/_2$ m über der planmäfsigen Sohle ausgehoben. Der Sanddamm hatte bis dahin sowohl diesen Bodenaushub wie die zweimalige Senkung des Wasserstandes im Canal ausgehalten, ohne dafs erhebliche Verdrückungen oder Formveränderungen eingetreten waren. Am 16. August rutschte dann plötzlich eine 50 m lange Strecke dieses Dammes nicht etwa in den Canal, sondern nach der entgegengesetzten Seite in das weiche Moor hinein ab, und durch die so entstandene Lücke drang dann der weiche flüssige Moorboden in das Canalprofil ein. Die eingedrungene Bodenmasse füllte das wasserhaltende Profil des Canals fast vollständig aus, an der Südseite blieb nur eine kleine Rinne von 15 m Breite und 2 m Wassertiefe offen. Art und Umfang der Bodenbewegungen sind aus der Text-Abb. 47 und dem Lageplan und Querschnitt (Text-Abb. 48 und 49) zu ersehen. Dafs die Rutschung erst eingetreten ist, nachdem sich drei Jahre lang in dem fertigen Damm keine Bewegungen gezeigt hatten, ist nur dadurch zu erklären, dafs der Schwerpunkt des Dammquerschnitts durch die im Sommer 1894 kurz vor der Rutschung ausgeführten Einebenungsarbeiten mehr nach links verschoben worden ist. Bei der querschnittmäfsigen Herstellung des oberen Theils der Canalböschung wurde der Theil *a b c f* des Sanddammes (Abb. 49) an dessen linksseitiger Böschung abgelagert; die Hauptmasse des Dammes lag hiernach noch mehr als früher über dem stark abschüssigen festen Untergrund, und wenn der Gegendruck der weichen flüssigen Moormasse vielleicht den früheren Dammquerschnitt nur noch eben im Gleichgewicht halten konnte, so war er dazu dem neuen Querschnitt gegenüber nicht mehr imstande, und so glitt denn der Damm bis auf einen kleinen Theil am Fufs der canalseitigen Böschung auf dem ungefähr 1 : 5 geneigten festen Untergrunde ab. Der an der Canalseite stehen gebliebene Theil wurde von dem durch die Lücke in den Canalquerschnitt eindringenden Moorboden mit fortgerissen und lagerte sich, wie der Querschnitt Abb. 49 zeigt, auf der Canalsohle ab.

Irgend welche besonderen Schwierigkeiten oder erhebliche Störungen erwuchsen durch die Rutschung nicht. Der Dammbruch wurde durch Einkarren von Sandboden aus den an-

schliefsenden Dammstrecken leicht geschlossen. Eine für den Eidercanalverkehr genügende Schiffahrtsrinne wurde binnen zwei Tagen wieder hergestellt, und die Gesamtmasse des in den Canalquerschnitt eingedrungenen Bodens — etwa 25 000 cbm — konnten in etwa 14 Tagen ausgebaggert werden.

Die Abführung des Wassers bei der ersten Senkung des Wasserspiegels. Bei der ersten Senkung des Wasserspiegels im Winter 1891/92 handelte es sich um Tieferlegung der Scheitelstrecke des Eidercanals zwischen der Königsförder und der Rathmannsdorfer Schleuse von Ord. 26,84 auf 24,35, also um 2,49 m. Die zu senkende Wasserfläche, bestehend aus dem Flemhuder See innerhalb des Ringdammes (200 ha), der Eidercanalstrecke zwischen Königsförde und Rathmannsdorf (40 ha) und den inzwischen voll Wasser gelassenen neuen Einschnitten des Kaiser Wilhelm-Canals (40 ha), hatte eine Gröfse von 280 ha = 2 800 000 qm. Um diese Fläche täglich um 5 cm zu senken, mufsten also

$$\frac{2\,800\,000}{100} \cdot 5 = 140\,000$$

cbm täglich, oder ungefähr 1,6 cbm/sec mehr abgelassen werden, als der natürliche Zuflufs betrug. Da das Freigerinne der Königsförder Schleuse drei Schützöffnungen von je 1 m lichter Weite hatte, die bis zu 1,30 m lichter Höhe aufgezogen werden konnten und deren Unterkante in der Höhe der Canalsohle lag, so bot die Abführung dieser — im Verhältnifs zu den (bis zu 10 cbm/sec) regelmäfsig abzuführenden Hochwassermengen — nur geringfügigen Wassermasse keine besonderen Schwierigkeiten. Die Senkung begann am 15. December 1891 und war am 1. Februar 1892 so weit beendigt, dafs an diesem Tage die Schleusenthore der Rathmannsdorfer und Königsförder Schleuse geöffnet werden konnten.



Abb. 47. Rutschung bei km 88. August 1894.

Für die Eröffnung der Schiffahrt war dann noch die Herstellung einer Verbindung zwischen dem alten Canal unterhalb Königsförde und dem Einschnitt des Kaiser Wilhelm-Canals bei Königsförde, die Durchstechung des östlichen Abschlufsdammes des Königsförder Einschnittes und die Durchstechung des westlichen Abschlufsdammes des Projensdorfer Einschnittes, nachdem diese beiden Einschnitte inzwischen mit Wasser gefüllt waren, erforderlich. Die beiden erstgenannten Durchbaggerungen vollzogen sich ohne besondere Schwierigkeit, während die Beseitigung des letztgenannten Abschlufsdammes, auf dem die verkehrsreiche Kiel-Eckernförder Chaussee den Canal kreuzte, deren Verkehr nicht unterbrochen werden durfte, etwas längere Zeit in Anspruch nahm. Hier mufste zuvor etwas weiter östlich einstweilen eine Hülfsbrücke über den im trockenen ausgehobenen Canaleinschnitt hergestellt werden, deren Pfähle so tief eingeschlagen wurden, dafs sie auch für die bei der zweiten Senkung erforderliche Vertiefung des Canalbettes um 4,5 m noch tief genug im Boden steckten. Zur Herstellung der Brücke wurden die Brückenklappen nebst der Aufzugvorrichtung der ganz in der Nähe über den alten Eidercanal führenden Chausseebrücke benutzt, einer Portalbrücke von 8,5 m lichter Weite. Die Fahrbahn der neuen Brücke kam auf Ord. 30,80 zu liegen, während die Canalsohle unter der Brücke nach der zweiten Senkung auf Ord. 15,77 liegen sollte. Die die Klappen tragenden Brückenpfeiler mufsten also eine freistehende Höhe von 15 m erhalten. Die Ausbildung der hölzernen Pfeiler bietet nichts besonders bemerkenswerthes.

Abb. 48. Lageplan. 1 : 4000.

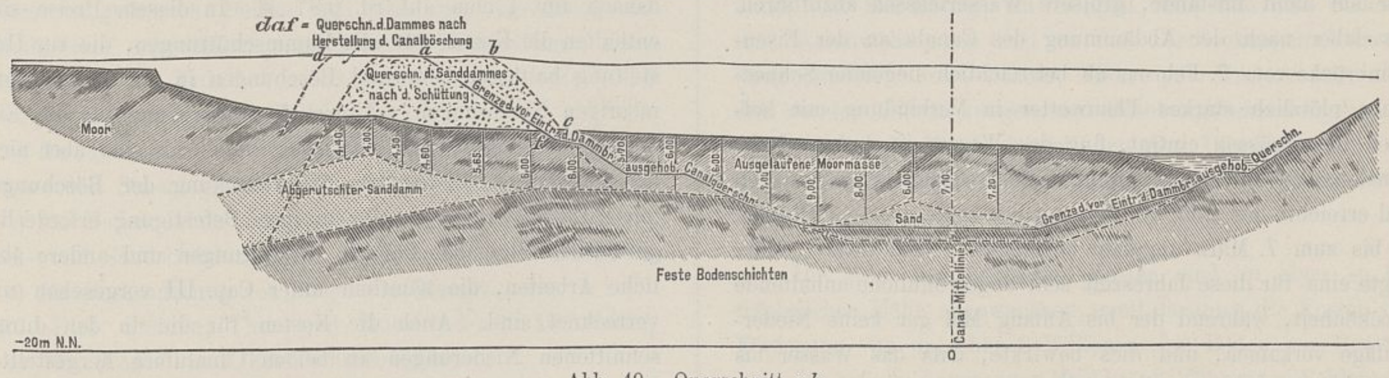


Abb. 49. Querschnitt *ab*.

Die Abführung des Wassers bei der zweiten Senkung des Wasserspiegels. Bei der zweiten Senkung des

Wasserspiegels war anfangs mit einer zu senkenden Wasserfläche von 306 ha zu rechnen, wovon 180 ha auf den durch die erste Senkung verkleinerten Flemhuder See, 110 ha auf die Strecke des Kaiser Wilhelm-Canals zwischen Königsförde und Knoop und 16 ha auf die beiden Strecken des Eidercanals von Kluvensiek nach Königsförde und von Knoop nach Rathmannsdorf entfielen.

Die Senkung der infolge der ersten Senkung entstandenen neuen Scheitelhaltung begann am 15. December 1892 bei dem Wasserstande von 24,35 und war bei andauernd starkem Frostwetter und daher sehr geringen Zuflüssen bis zum 7. Februar 1893 so weit gediehen, dafs der Wasserstand der östlichen Endhaltung Knoop-Holtenau, Ord. 22,09, erreicht war. Gleichzeitig war auch der Wasserspiegel der westlichen Endhaltung Rendsburg-Kluvensiek, deren Normalstand 22,48 betragen hatte, bis auf diese Höhe heruntergesenkt. Am 7. Februar wurde wegen des schon früher beschriebenen Umbaues der Eisenbahnbrücke bei Neuwittenbek der Canal an dieser Stelle zugedämmt, sodafs von diesem Zeitpunkte ab die östlich davon belegene Canalstrecke nur nach Osten, die westliche nur nach Westen hin entwässern konnte.

In der östlichen Canalstrecke wurde dann der Wasserstand bis zum 23. April ungefähr auf derselben Höhe gehalten, um die noch erforderliche Durchbaggerung einer Schifffahrtsrinne neben der Knooper Schleuse in bequemer Weise vornehmen und für die Fortschaffung des Baggerbodens die bisherige Holtenauer Schleuse benutzen zu können, deren hochliegender Oberdrempel bei weiterer Absenkung des Wassers den Durchgang beladener Baggerschuten nicht mehr zugelassen hätte. In der westlich von der Eisenbahnbrücke gelegenen Canalstrecke war man, da der Osterrader Einschnitt zwischen Sehestedt und Königsförde noch nicht so weit fertig gestellt war, um schon jetzt voll Wasser gelassen zu werden, auf die Entwässerung durch die bereits geöffnete Kluvensieker Schleuse und den 4 km langen alten Eidercanal oberhalb der Schleuse angewiesen. Da diese Canalstrecke jedoch nach der Senkung auf + 22,09 nur noch einen sehr kleinen Abflufsquerschnitt aufwies (die Canalsohle lag auf + 21,15), so war sie nicht imstande, gröfsere Wassermassen abzuführen. Als daher nach der Abdämmung des Canals an der Eisenbahnbrücke vom 7. Februar ab bei reichlich liegender Schneedecke plötzlich starkes Thauwetter in Verbindung mit heftigen Regengüssen eintrat, fing das Wasser in der mittleren Canalstrecke und im Flemhuder See wieder an zu steigen und erreichte bis zum 20. Februar den Stand von 22,70, den es bis zum 7. März ungefähr beibehielt. Nach dem 7. März folgte eine für diese Jahreszeit sehr ungewöhnliche anhaltende Trockenheit, während der bis Anfang Mai gar keine Niederschläge vorkamen, und dies bewirkte, dafs das Wasser bis zum 14. April, an welchem Tage die Abdämmung an der Eisenbahnbrücke wieder beseitigt wurde, wieder annähernd auf den früheren Stand zurückgegangen war, sodafs die Durchbaggerung an der Eisenbahnbrücke bei beiderseitig ziemlich gleich hohem Wasserstande vorgenommen werden konnte.

Vom 23. April an geschah die weitere Absenkung des Wasserstandes lediglich nach Osten hin durch die Holtenauer Schleuse mit durchschnittlich täglich 10 cm, sodafs in den Tagen vom 11. bis 13. Mai der noch verbliebene Rest des Wassers zur Füllung des Osterrader Einschnittes benutzt und am 14. die Holtenauer Schleusen, sowohl die bisher im Betriebe befindliche wie auch die neue Hülfsschleuse geöffnet werden konnten. Nachdem inzwischen auf der westlichen Endhaltung des Canals von Sehestedt bis Rendsburg der Wasserstand ebenfalls bis auf die normale Höhe von 19,77 abgesenkt war, was nur durch den andauernden Ostwind und dadurch verursachten niedrigen Wasserstand der Untereider möglich geworden war, konnte am 13. und 14. Mai auch der westliche Abschlufsdamm des Osterrader Einschnittes bei beiderseitig gleichem Wasserstande durchgebaggert werden. Am 15. Mai wurde dann die Schiffahrt wieder eröffnet, zunächst allerdings nur für Schiffe bis zu 2,30 m Tiefgang; tiefer gehende Schiffe bis zu dem früheren normalen Canalmafs von 2,68 m konnten erst acht Tage später durchgehen.

Die durch die beiden Wasserspiegelsenkungen verursachten Unterbrechungen der Schiffahrt auf dem Eidercanal fielen gröfstentheils in die Wintermonate, in denen der Schiffverkehr ohnehin meist durch Eis unterbrochen wird. Darüber hinaus dauerte die Unterbrechung im Frühjahr 1892 ungefähr einen Monat, im Frühjahr 1893 ungefähr zwei Monate. Weitere anhaltende Störungen sind während der ganzen Dauer der Bauzeit nicht vorgekommen.

Die Ausbaggerung der Binnenhäfen und der an die Schleusen sich anschliefsenden Theile der Vorhäfen zu Brunsbüttel und Holtenau wurde in Verbindung mit den Hafen- und Schleusenbauten verdungen und ausgeführt. An eigenen Baggern wurden von der Bauverwaltung nur zwei angeschafft, mit dazu gehörigen sieben Prähmen. Sie sind während der Bauzeit zur Ausbaggerung der äufseren Theile der beiden Endhäfen und zur Herstellung der planmäfsigen Tiefe in den Obereiderseen bei Rendsburg benutzt worden und sollen künftig bei den Unterhaltungsarbeiten im Canal Verwendung finden.

Zusammenstellung der geförderten Massen und der Kosten. Die zur vollständigen Herstellung des Canals ausgeführte Bodenbewegung und die dafür gezahlten Preise sind in der nachstehenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

Der Durchschnittspreis für den Bodenaushub stellt sich danach für 1 cbm auf rd. 0,87 *M*. In diesem Preise sind enthalten die Kosten für alle Dammschüttungen, die zur Herstellung haltbarer Ufer und Böschungen in den Mooren und moorigen Niederungen erforderlich waren, und für die Einebnung der Böschungen des Canalprofils. Es sind aber nicht darin enthalten die Kosten für Abdeckung der Böschungen mit Mutterboden, sowie die zu ihrer Befestigung erforderlich gewesenen Steinabdeckungen, Drainirungen und andere ähnliche Arbeiten, die sämtlich unter Cap. III vorgesehen und verrechnet sind. Auch die Kosten für die in den durchschnittenen Niederungen an beiden Canalufern hergestellten Deiche sind in dem obigen Preise nicht mit enthalten.

Die auf 82 177 000 cbm festgestellte Gesamt-Aushubmasse umfafst aufser der Bodenmasse, die zur Herstellung des normalen Canalprofils, einschliefslich der beiden Endhäfen, sowie zu den planmäfsigen Erbreiterungen in den Krümmungen und Ausweichestellen auszuheben war, erstlich die sämtlichen durch die Schüttungen der Sanddämme verursachten Moorauftreibungen innerhalb des Canalprofils und ferner die abgerutschten, sowie die zur Herstellung haltbarer Böschungen an den Rutschstellen abgetragenen Bodenmassen.

Los Nr.	km		Jährlich — vom 1. April bis 1. April — geförderte Bodenmasse in Millionen Cubikmetern							Gesamt-Aushubmasse in Millionen cbm	Preis für 1 cbm ℳ	Gesamtkosten des Bodenaushubs ℳ
	von	bis	1888/89	1889/90	1890/91	1891/92	1892/93	1893/94	1894 bis Ende des Baues			
I u. II	1,25	5,60	0,200	0,050	0,450	0,630	0,460	0,250	0,340	2,380	0,92	2 193 629
III bis V	5,60	26,20	0,300	1,550	1,950	2,070	2,800	2,050	1,934	12,654	0,95	12 021 449
VI	26,20	38,0	—	1,950	2,400	2,700	2,800	2,700	1,640	14,190	0,72	10 237 193
VII	38,0	48,0	—	0,150	0,950	1,150	1,050	0,850	1,172	5,322	0,95	4 991 696
VIII	48,0	60,0	—	0,250	1,450	2,050	1,350	1,100	1,097	7,297	0,77	5 618 940
IX	60,0	65,5	—	0,500	0,650	0,600	0,500	0,550	1,289	4,089	0,83	3 383 948
X	65,5	68,4	—	—	—	—	—	—	—	0,473	—	354 516
X a u. b	65,5	68,0	—	0,120	0,163	—	—	—	—	0,283	0,84	237 384
XI	71,5	75,4	0,150	0,750	1,100	1,050	0,300	0,200	0,664	3,853 0,162 0,199	0,72 0,50 0,35	2 925 073
XII	75,4	82,0	0,100	1,000	1,400	1,750	1,500	0,400	0,429	6,579	0,96	6 320 800
XIII u. XIV	82,0	92,7	0,200	2,050	3,300	2,450	1,800	1,900	1,747	13,447	0,97	13 043 300
XV	92,7	95,2	0,150	1,200	0,850	0,750	0,150	0,500	0,344	3,944	0,73	2 879 000
XVI	95,2	96,7	—	—	0,250	0,550	0,650	0,200	0,175	1,825	1,19	2 174 010
Binnenhafen und ein Theil des Vorhafens in Brunsbüttel . .			—	—	—	—	0,269	0,575	0,189	0,840	0,95	797 905
desgl. in Holtenau			—	—	—	—	0,030	0,300	0,371	0,701	1,245	871 000
Baggerungen im Selbstbetrieb in der Obereider und an beiden Mündungen			—	0,110	0,265	0,380	0,430	0,516	0,927	2,628	0,469	1 232 000
Baggerungen im Selbstbetrieb durch Bagger Wodan u. Hercules			—	—	0,105	0,173	0,077	0,074	0,025	0,454	0,485	220 489
Baggerungen mit gemiethetem Veringschen Bagger im Brunsbütteler Vorhafen			—	—	—	—	—	—	0,148	0,148	0,57	84 600
Kosten für die von der Bauverwaltung beschafften 2 Bagger und 7 Prähme nebst Zubehör										—	—	867 350
Für sonstige Erdarbeiten (Rutschungen, Verdrückungen, Herstellung von Lösch- und Ladeplätzen usw.)										0,709	—	1 030 619
Zusammen Cap. II Tit. 1										82,177	—	71 484 901

Aufser den Kosten für den Erdaushub zur Herstellung des Canalprofils und der Häfen sind unter Cap. II des Hauptkostenanschlages noch verrechnet die Kosten für Herstellung von Brücken- und Fährrampen, für Strafsen- und Eisenbahnverlegungen, für Verlegung und Neuanlage von Entwässerungsgräben, für Gewinnung von Steinen, Thon und anderen Materialien, sowie für Herstellung der an beiden Seiten des Canals aufgeführten Deiche und der zur Abgrenzung des Canalgebiets erforderlich gewordenen Scheidegräben. Diese Nebenkosten der Erdarbeiten haben im ganzen 4169490 ℳ betragen und vertheilen sich wie folgt:

a) für Bedeichungen, Ent- und Bewässerungs- und Scheidegräben . . . . 1682500 ℳ

b) für Bodenaushub zur Vorbereitung von Kies- und Sandschüttungen . . . . . . 106660 „

c) für Aussonderung von Ziegelerde, Mauersand, Kies, Steinen, Thon und Mutterboden 401755 „

d) für Wege- und Eisenbahnverlegungen, Herstellung von Brücken- und Fährrampen, sowie von Verbindungs- und Zuleitungscanälen zu den an den Canalufern erbauten Schleusen und Durchlässen usw. . . . . 1978575 „.

Die unter c genannten Materialien wurden aus den im trockenen ausgehobenen Bodenmassen des Canalquerschnittes ausgesondert, um bei den baulichen Anlagen am Canal zweckentsprechend verwandt zu werden. Aus der Ziegelerde wurden in eigens dazu hergerichteten Ziegeleien in Brunsbüttel und Königsförde 90 Millionen Backsteine gebrannt, die zum gröfsten Theil zu den Schleusenbauten in Brunsbüttel, Holtenau und Rendsburg, im übrigen zum Bau von Brücken und Dienstwohnungen und zu den Uferdeckungen Verwendung fanden. Kies, Steine, Thon und Mutterboden wurden zu den Uferdeckungen und Böschungsbekleidungen, der Mauersand zum Theil ebenfalls zu den Uferdeckungen, im übrigen zu verschiedenen Schleusen- und Brückenbauten verwandt.

Die unter d aufgeführten Kosten sind zu einer so beträchtlichen Höhe angewachsen, weil darunter die Kosten der Förderung von ungefähr 2 Millionen cbm Boden zur Herstellung der auf die Levensauer Hochbrücke führenden Schleusen- und Eisenbahnrampen mit enthalten sind.

(Fortsetzung folgt.)

Gurtträger-Decken, System Möller.

(Mit Abbildungen auf Blatt 17 im Atlas.)

Nachdem ich während mehrerer Jahre die Gewinnung einer Uebersicht über die meinem Lehrauftrage angehörenden Bauten erstrebt und daneben theoretische Studien betrieben hatte, zeigte sich das Bedürfniſs, wieder in innigere Beziehung zu Bauausführungen zu gelangen.

Zunächst unternahm ich einige empirische Untersuchungen, die sich auf die Verwendung von Beton in Verbindung mit Eisen bezogen. So entstand die Bauart der Cement-Erdanker, über welche gelegentlich (Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1895 S. 240 und 286) schon berichtet worden ist. Diese den Uferschutz betreffenden Versuche werden noch fortgesetzt. — Eine andere Versuchsreihe behandelte die Ausbildung einer Decken-Construction, der „Gurtträger-Decke". Die bezüglichen Untersuchungen sind auf dem Werkplatz des Beton-Baugeschäftes der Firma Drenckhahn und Sudhop in Braunschweig auf deren Kosten ausgeführt. Die Bauweise, welche der Firma gesetzlich geschützt ist, wird auch von anderen Bauunternehmern ausgeführt; so interessirte sich z. B. auch die Actien-Gesellschaft für Beton- und Monier-Bauten für dieselbe.

Das Bestreben, alles Eisen der Tragconstruction in einen einzigen auf Zug beanspruchten Untergurt zusammen zu drängen,

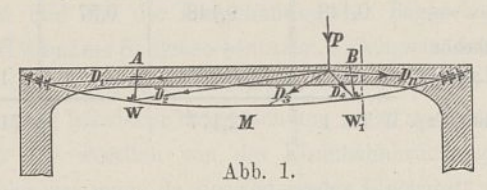


Abb. 1.

veranlaſste die Wahl der in den Text-Abb. 1 u. 2 dargestellten Trägerdecke. Die oberen Gurtungen einer Reihe von Fischbauch-Trägern bilden eine zusammenhängende Tafel. Um an Tragvermögen zu gewinnen, läſst man die gebogenen Zuggurte, die aus Flacheisen bestehen, nach unten so weit durchhängen, wie die örtlichen Verhältnisse es gestatten. Der Zwischenraum zwischen dem Flacheisen und der als Druckgurtung dienenden Tafel oder Decke ist bei Spannweiten bis etwa 16 m mit Beton, bei Brücken gröſserer Spannweite mit einem Gitterwerk auszufüllen. Dieser Steg nimmt als Wand eines Fischbauch-Trägers nur verhältniſsmäſsig kleine Kräfte auf. Bei gleichmäſsig vertheilter Last dient der Steg nur als Füllung und zur Uebertragung des senkrechten Druckes. Bei einseitiger Belastung treten die schräge verlaufenden Druckkräfte D auf (vgl. Text-Abb. 1 u. 2). Die Querwinkel W sind nur bei Constructionen von mehr als 5 m Spannweite verwandt.

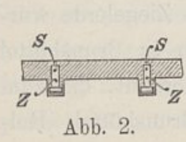


Abb. 2.

Herr Koenen, Director der Actien-Gesellschaft für Beton- und Monier-Bauten, hat vorgeschlagen, an jene Winkel W bei gröſseren Ausführungen noch senkrechte Zuganker Z (vgl. Text-Abb. 2) zu heften, die durch Splinte S in der Betondecke zu befestigen sind. Es sei hier aber hinzugefügt, daſs, wenn obige kleinen Querwinkel W auch ganz fehlen und wenn ferner zwischen Beton und Eisen das Haftvermögen einmal gestört sein sollte, darum der Träger doch noch nicht einer Zerstörung anheim fällt. Alsdann wird der wagerechte Schub der Diagonalkraft D durch die Druckkräfte d auf die am Auflager vorhandene Verankerung hinüber geleitet (Text-Abb. 3).

Die Gurteisen sind in ihren Enden in der oberen massiven Decke derart durch Querwinkel verankert, daſs sie ihre Zugspannung dort auf die den Druckgurt bildende Tafel abgeben. Hinsichtlich des erzielten Sicherheits-Grades ist hier bisher zu weit gegangen, indem die Haftfähigkeit des Eisens am Beton bei der Berechnung nicht mit berücksichtigt wurde.

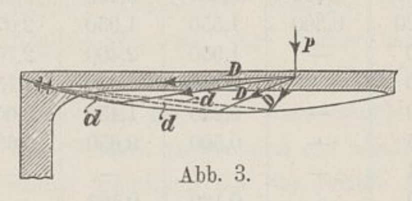


Abb. 3.

Vorzüge der Gurtträger-Decken. Der Aufwand an Eisen beschränkt sich auf einen Kleinstwerth. Die Gurtträger-Decke zeigt bei einem eintretenden Wärmewechsel nur so viel Längenbewegung, wie einer Formveränderung der massiven Decke entspricht. Bei steigender Wärme übt das Eisen keinen Schub gegen die Umfassungsmauern aus; es biegt sich nur nach unten etwas durch. Das Eisen bleibt bei einem Brande lange kühl, da es auf der einen Seite an dem massiven Betonsteg anliegt und von unten unter Benutzung einer Drahtnetz-Umhüllung verputzt ist. Die Unterzüge liegen in derselben Ebene, die für die Querträger ausgenutzt ist; es wird also an Constructionshöhe gespart (Text-Abb. 4). Die Querträger werden mit einbetonirt und dadurch dem Angriff der Flammen entzogen. Da die Stege aus Beton bestehen, können quer zu den Gurten I-Träger von gröſseren Abmessungen bequem eingebaut werden, um Einzellasten auf mehrere Gurte zu vertheilen. Die bequeme Herstellung verlangte, daſs die Gurte G_1 und G_2 (vgl. den Grundriſs Abb. 4) getrennt auf den Unterzug verlegt wurden.

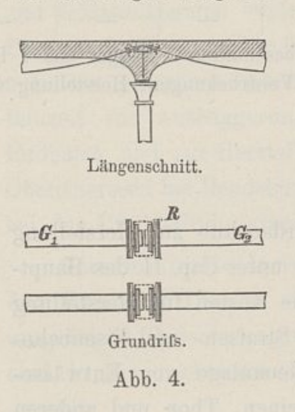
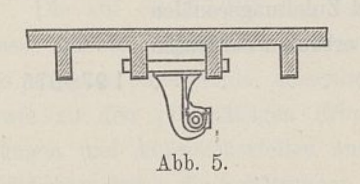


Abb. 4.

Sie sind durch fünf- bis zehnmalige Umwicklung zweier Querwinkel der beiden Gurte mittels 4 bis 5 mm starken Drahtes unter einander vereinigt (vgl. den also gebildeten Ring R). Wie jede massive Decke sind diese Beton-Decken auch ganz sicher gegen das Durchschlagen von Feuer und Rauch von oben nach unten und auch verhältniſsmäſsig sicher gegen ein von unten nach oben wirkendes Feuer. Es liegt auch der Fall vor, daſs die Gurtträger-Decke in einem Stockwerk etwa 10 cm hoch unter Wasser gesetzt wurde; dieselbe erwies sich hier vollkommen wasserdicht. Dies war in der Spinnerei von Hampe in Helmstedt. Die freie Spannweite der Decke miſst dort 9,6 m; unter der Decke laufen Wellenleitungen her, deren Lager an hölzernen und an eisernen, durch die Stege gesteckten und in diese einbetonirten Querstücken befestigt sind (Text-Abb. 5). Als ein besonderer Vorzug der Bauweise ist hervorzuheben, daſs Eisen nur in massigen Querschnitten und zwar unter der Beton-Decke den Wärme-Grenzwerthen wie bei Brücken auch den Niederschlägen entzogen und auſserdem durch Cement-Mörtelputz gegen Rostbildung


Abb. 5.

gänzlich geschützt zur Verwendung gelangt. Die Anordnung kommt hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit auch den ganz ohne Eisen hergestellten Bauten gleich; sollen doch die Beton-Bauten der alten Römer heute noch unversehrte Eisenanker zeigen. Der Zerstörung einer Hänge-Gurtträgerdecke gehen starke Formveränderungen voraus, sodafs Ueberanstrengungen keinen plötzlichen und überraschenden Zusammenbruch herbeiführen.

Die ersten Versuche sind im Winter 1893/94 ausgeführt. Im Sommer 1894 wurden zwölf Bauten mit einer Gurt-Träger-

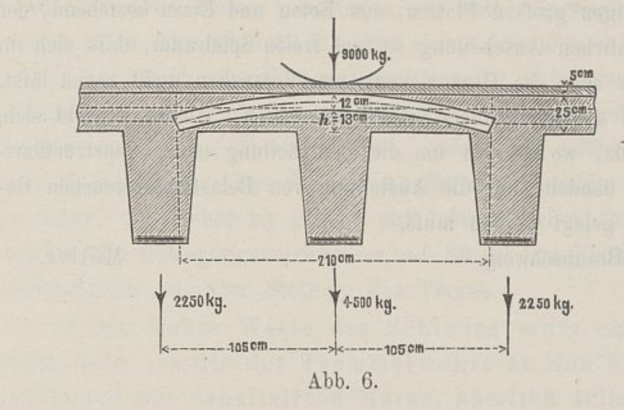


Abb. 6.

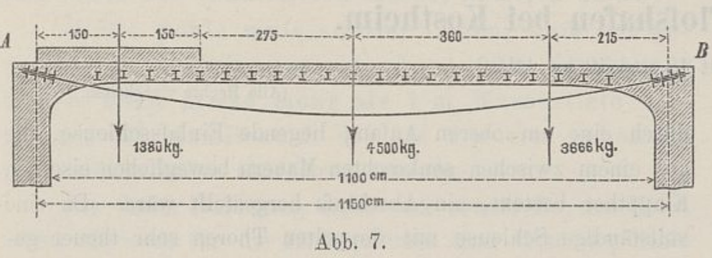


Abb. 7.

decke versehen, darunter Stallungen, Arbeitercasernen, Zuckerfabriken, Speicher, Strafsenbrücken, Fufsstege, die Eisenbahnbrücke bei Rüningen und der Fufssteg über den Westbahnhof der Landes-Eisenbahn in Braunschweig. In den folgenden beiden Jahren sind weitere vierzig Bauten dieser Art ausgeführt, darunter als gröfster Bau die Ueberbrückung des Pleifse-Mühlengrabens in Leipzig (vgl. Text-Abb. 6 bis 8). Auf Bl. 17 sind als Beispiele einige dieser Bauten dargestellt.

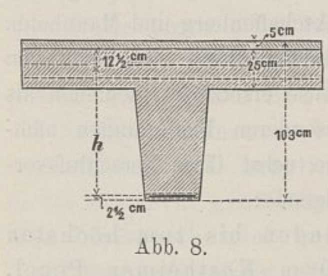


Abb. 8.

Die Eisenbahnbrücke in Rüningen trägt das Anschlufsgleis für eine Mühle. Herr H. Luther (der die Maschinen zur Felssprengung für die Donauregulirung lieferte) gab die Brücke in Auftrag. Sie stellte sich billiger als eine mit Eichenbohlen gedeckte eiserne Brücke. Auf 12 bis 18 m lange Pfähle gegründet, sind die eisernen Joche auf diesen mit Holzkeilen K (Bl. 17) befestigt. Diese Aufstellung mufste bei abgelassenem Wasser in zwei Tagen beschafft sein. Der seitlich auskragende Theil der Brückenbahn dient nur als Pfad für Pferde. Die der Rechnung zu Grunde gelegten Radlasten betrugen 6000 kg. Die zwei 300 × 14 mm starken Flacheisen wurden mit 700 kg/qcm beansprucht.

Der Fufsgängersteg über die Landesbahn ist ausschliefslich der Treppe und der östlichen Endstützen ebenfalls von mir entworfen und von der Firma Drenckhahn und Sudhop ausgeführt.

Die Fufsgängerbrücke über den Bahnhof in Kreiensen ist in derselben Bauweise, aber in stärkeren Abmessungen gebaut. Die am 1. Mai 1896 durch den Kgl. Eisenbahn-Director Herrn Peters aus Seesen im Beisein des Kgl. Reg.-Baumeisters Beermann aus Cassel und des Berichterstatters einer Probebelastung unterworfene Brücke zeigte bei voller Belastung 7, bei einseitiger Belastung 4 mm Durchbiegung. Die Belastung betrug 400 kg/qm.

Die Strafsenbrücke in Heerte wurde wie auch mehrere andere Wegebrücken im Auftrage der Herzogl. Bauverwaltung Braunschweigs ausgeführt.

Zum Schlufs sei hier noch ein Beispiel der Berechnung von Brücken meiner Anordnung gegeben.

Die Pleifse-Mühlgraben-Ueberbrückung vor dem Reichsgerichtsgebäude in Leipzig. Die Gurtträger-Decke trat in Wettbewerb mit einer Blechträger-Brücke und Belageisen-Abdeckung, deren Kosten sich auf 110 000 ℳ gestellt haben würden, während sich die Kosten der Ausführung in meiner Bauweise auf 80 000 ℳ beliefen. Die Länge der Ueberbrückung betrug bei 11 m freier Spannweite 133 m.

1. Die Vertheilung der Einzellast über drei Gurtträger (Abb. 6). Das Gewicht der schweren Trommel einer Strafsenwalze von 106 cm Breite ist nach der Länge des Grabens derart auf drei Gurtträger vertheilt gedacht, dafs die äufseren Träger je ein Viertel der Last erhalten und für den mittleren Träger 4500 kg verbleiben. Unter der Walze entsteht dann in der Mitte ein Angriffsmoment $M = 2250 \cdot 105 = 236\,250$ cmkg. Das Gewicht wird von 106 cm Breite durch den Asphalt und die 25 cm starke Platte auf mindestens 150 cm Breite übertragen. Der in der Platte gedachte Bogen besitzt bei 25 kg/qcm Pressung ein Moment $M = F \cdot h \cdot 25 = 12 \cdot 150 \cdot 13 \cdot 25 = 585\,000$ cmkg. Das widerstehende Moment würde also schon bei fehlender Eiseneinlage $2\,^1/_2$ mal so grofs sein, als benöthigt wird. Die Platte bietet ohne die kleinen I-Eisen schon etwa 15 fache Sicherheit.

2. Die Berechnung der Gurtträger. Auf einen Gurtträger wirke das halbe Gewicht der grofsen Trommel einer Dampfwalze mit 4500 kg, $^2/_3$ des Gewichts einer kleinen Trommel mit 3666 kg und $1{,}15 \cdot 3 \cdot 400 = 1380$ kg Menschengedränge. Der Auflagerdruck A ermittelt sich zu $A = 4136$ kg und das Angriffsmoment der Nutzlast zu

$$M_{\rm I} = 4136(150+150+275) - 1380(150+275) = 1\,792\,700 \text{ cmkg}$$

dasjenige der Eigenlast zu $M_{\rm II}$ . . . . $= 2\,082\,938$

zusammen $M = 3\,875\,638$.

Die theoretische Trägerhöhe berechnet sich zu

$$h = 103 - \left(5 + \frac{25}{2} + 2\,^1/_2\right) = 83 \text{ cm}.$$

Die Spannung $K = \dfrac{M}{h} = \dfrac{3\,875\,638}{83} = 46\,695$ kg.

Der Gurtquerschnitt $F = \dfrac{46\,695}{800} = 58{,}4$ qcm

Zuschlag für Niete . . . . . $= 10{,}6$ „

69,0 qcm.

Gewählt ist ein Flacheisen 320 × 22 mm mit 70,4 qcm Querschnitt.

Die Beanspruchung des Betons auf Druck berechnet sich zu $Sd = \dfrac{K}{F} = \dfrac{46\,695}{25 \cdot 115} = 16{,}3$ kg/qcm. In Wirklichkeit vertheilt sich die Gurtspannung über eine gröfsere Breite der Tafel, sodafs die Druckbeanspruchung im Beton viel kleiner ausfällt, als hier ermittelt ist.

Die Ausführung wurde von der Firma Drenckhahn und Sudhop in Braunschweig und dem Cementbaugeschäft R. Wolle in Leipzig drei Wochen nach Zuschlagertheilung begonnen und in weiteren neun Wochen am 11. August 1895 vollendet. Zunächst wurde ein Drittel der Strecke eingeschalt. Die Schalung bestand in Holzkasten, die in der Mitte getheilt, nach unten hin entfernt werden konnten. Die gleiche Schalung wurde dreimal verwandt. Mit dem erzielten Preise sind die genannten Firmen zufrieden gewesen. Die Eisen- und Betonarbeiten stellten sich billiger, die Rüstung hingegen theurer als mein Anschlag, sodafs die Gesamtkosten demselben entsprachen.

Seitens der städtischen Bauverwaltung wurde eine Belastungsprobe an der Pleifse-Ueberbrückung am 4. September 1896 mit einer Dampfwalze von 15,4 t Gewicht unternommen. Herr Baurath Hättasch theilt mit, dafs die Durchbiegungen der Gurtträger nur 0,2 bis 0,4 mm erreichten und bleibende Durchbiegungen nicht auftraten. Auch die benachbarten Träger zeigten die gleiche Durchbiegung, sodafs die Lastvertheilung über mindestens drei Gurtträger gleichmäfsig erfolgte.

An diese Ergebnisse der Belastungsprobe knüpfte ich eingehende Berechnungen. Hiernach fand die Vertheilung der Einzellast etwa über mindestens 12 Gurtträger statt. In den Gurteisen erzeugte die Einzellast nur etwa 30 kg/qcm Spannungsvermehrung. Die Ueberbrückung würde die Einzellast einer 19 t schweren Dampfwalze, soweit die Gurtträger in Frage kommen, mit etwa 40-facher Sicherheit tragen. Die Theorie läfst bei derartigen grofsen Platten, aus Beton und Eisen bestehend, der persönlichen Anschauung so viel freien Spielraum, dafs sich im voraus ohne die Hinzuziehung von Versuchen nicht sagen läfst, ob da 4- oder 40fache Sicherheit vorliegt. Hieraus ergiebt sich, dafs da, wo es sich um die Beurtheilung neuer Constructionsarten handelt, auf die Anstellung von Belastungsversuchen Gewicht gelegt werden mufs.

Braunschweig. Möller.

Die Einlafsschleuse am Flofshafen bei Kostheim.

(Mit Abbildungen auf Blatt 18 und 19 im Atlas.)

Im Jahrgang 1893 des Centralblatts der Bauverwaltung (Seite 30 und 40) gab der Geheime Baurath E. Cuno eine Darstellung der jetzt vollendeten Bauten zur Erweiterung der Maincanalisirungsanlagen. Darin ist erwähnt, dafs die Einlafsschleuse am Flofshafen bei Kostheim mit einem eisernen Klappthor abgeschlossen werden sollte. Dasselbe ist jetzt zwei Jahre im Betrieb und hat sich bewährt. Das kleine, aber eigenartige Bauwerk soll daher nachstehend veröffentlicht werden.

Der Kostheimer Hafen ersetzt die früher benutzten Liege- und Handelsplätze für das Flofsholz in der Mainmündung, welche durch die daselbst neu gebauten Leitwerke verloren gingen oder deren Benutzung doch erheblich dadurch erschwert wurde. Er ist 8,5 ha grofs, hat eine Länge von 1500 m und auf der gröfsten Strecke bei Mittelwasser eine Breite von 70 m. Die Wassertiefe beträgt bei Mittelwasser (+ 1,30 m Kostheimer = + 1,50 m Mainzer Pegel): 1,95 m, bei gemitteltem Niedrigwasser (+ 0,50 m Kostheimer Pegel = 0,70 m Mainzer Pegel): 1,15 m. Zur Anlage des Hafens ist ein alter, 1835 oben abgebauter, inzwischen aber stark verlandeter Mainmündungsarm benutzt worden, dessen Lauf das Hafenbecken aus Sparsamkeitsrücksichten möglichst eng angeschlossen wurde, da die Abtraghöhen daneben etwa 4 m betrugen. Trotzdem mufsten 208 000 cbm Boden ausgeschachtet werden.

Der Hafen, dessen Kosten sich auf rund 500 000 ℳ belaufen — die zu $^4/_5$ von Preufsen, zu $^1/_5$ von Bayern getragen wurden —, ist am 1. Juli 1894 in den Besitz und Betrieb der hessischen Wasserbauverwaltung übergegangen. Wie aus dem Uebersichtsplan (Abb. 1 Bl. 18 u. 19) zu ersehen ist, verbindet er den Main unmittelbar unterhalb Kostheim in fast gerader Linie mit dem Rhein bei Kastel und bietet so dem Wasser einen wesentlich kürzeren Weg als der Flufslauf. Demgemäfs würde im Hafen eine nicht unbedeutende, zeitweise geradezu reifsende Strömung sein, wenn nicht durch eine am oberen Anfang liegende Einlafsschleuse, die aus einem zwischen senkrechten Mauern beweglichen eisernen Klappthor besteht, ein Abschlufs hergestellt wäre. Da eine vollständige Schleuse mit doppelten Thoren sehr theuer geworden wäre und auch nicht nothwendig war, so galt es, eine möglichst einfache Verschlufsvorrichtung zu wählen, die den zu stellenden Anforderungen entspricht. Die einzigen bekannten Lösungen für ganz oder annähernd die gleiche Aufgabe, an den Flofshäfen bei Aschaffenburg und Mannheim, von welchen die letztere inzwischen durch eine auch von Schiffen benutzbare Kammerschleuse ersetzt ist, schienen als Muster nicht geeignet. Die besonderen Bedingungen nämlich, welchen die Einlafsschleuse nebst ihrer Verschlufsvorrichtung genügen mufs, sind folgende:

1) Bei allen Wasserständen bis zum höchsten flöfsbaren Stande, + 3,00 m Kostheimer Pegel, mufs der Flofshafen vor Durchströmung geschützt werden.

Stände die Schleuse andauernd offen, so würden bei hohen Wasserständen die Strömung und die Versandung im Hafen zu stark, bei niedrigen dagegen würde der Mainmündung zu viel Wasser entzogen werden. Vollständig hochwasserfrei konnten Schleusenoberkante und Hafen nicht gelegt werden, weil dies die fortificatorischen und die Hochwasser-Abflufs-Verhältnisse an der Mainmündung nicht zuliefsen.

2) Das Thor soll bei allen Wasserständen von + 3,00 m Kostheimer Pegel oder weniger geöffnet und geschlossen werden können.

Wie weit das Gefälle, bezw. die Stauhöhe am Thor, hierbei mitspricht, ergiebt sich aus folgenden Angaben. Die Hafeneinfahrt liegt kurz unterhalb des Kostheimer Pegels, die Ausmündung bei Kastel nahe oberhalb der dem Mainzer Pegel gegenüber liegenden Stelle. Das Gefälle von jenem zu diesem Pegel beträgt unter gewöhnlichen Verhältnissen etwa 28 cm auf 2870 m, dem Flufslauf nach; es nimmt bei

hohem Rhein- und niedrigem Mainstand bis auf wenige Centimeter ab, hat dagegen bei hohem Main und kleinem Rhein bis zu 1,30 m, bei Eisversetzung in der Mainmündung sogar schon 2,66 m erreicht. In der „Flofszeit", die nach Ablauf des Frühjahrshochwassers, in der Regel am 1. März, beginnt und am 30. November schliefst, sind aber gröfsere Gefällunterschiede als 60 cm am Thor nicht zu erwarten. In der Regel beträgt dieser sogar nur etwa 20 cm.

Die Druckhöhe, für die das Thor zu berechnen war, ergab sich unter diesen Umständen aus dem Längenplan zu etwa 1,17 m oder rd. 1,20 m. Bei einem Ausnahmezustand, wie er nur durch eine Eisversetzung wie die oben erwähnte eintreten könnte, wird aber die Schleuse und das umgebende Gebäude vollständig überschwemmt, sodafs ein gefährlicher Stau nicht eintritt. Das für die Ausführung gewählte Thor ist daher, um sicher zu gehen, auf 1,50 m Druckhöhe berechnet, die Bewegungsvorrichtung auf 80 cm Druckhöhe bei ungünstigster, steilster Stellung des Thores.

3) Die lichte Weite der Schleuse mufs ebenso grofs sein als die der Trommelwehre an den Flofsschleusen des canalisirten Mains, nämlich 12 m.

4) Die Sohle mufs so tief liegen, dafs bei gemitteltem Niedrigwasserstand, + 0,50 Kostheimer Pegel, noch etwas mehr als 1 m Wassertiefe vorhanden ist, damit auch die bis 1 m tief gehenden Eichenholzflöfse einfahren können.

Aus dieser Bedingung ergab sich sowohl für den Hafen selbst als auch für die Einlafschleuse eine Höhe der Sohle von + 80,00 N.N., während der Nullpunkt des Kostheimer Pegels auf + 80,909 N.N. liegt. Da auch bei niedrigen Wasserständen die Stauhöhen an der Schleuse oft unbedeutend sind, so ist kein Abfallboden angeordnet; Vorboden und Hinterboden liegen gleich hoch, und die ganze Hafeneinfahrt ist auch bis zur gleichen Tiefe (+ 80,00 N.N.) ausgeschachtet worden. (Vgl. Abb. 6 Bl. 18 u. 19).

5) Das Oeffnen und Schliefsen der Verschlufsvorrichtung soll möglichst einfach und leicht zu bewirken sein, grofse Schnelligkeit hierbei ist aber, dem Flöfsereibetrieb gegenüber, nicht erforderlich.

Diese Bedingungen werden durch das gewählte Klappthor mit unter der Sohle liegender Achse vollständig erfüllt. Auf Grund eines von dem Unterzeichneten aufgestellten Entwurfs wurde die Lösung der Aufgabe öffentlich ausgeschrieben und darauf die Ausführung der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg, Filiale Gustavsburg, übertragen. Director Bilfinger daselbst wählte für die Thorbewegung Zahnstangen, Schnecken und Schneckenräder.

Wie aus der Abb. 6 Bl. 18 u. 19 zu ersehen, ist das Thor gegen das Oberwasser hin geneigt, in der höchsten Stellung immer noch unter 60°, sodafs beim Niederlegen gegen den Wasserdruck das Eigengewicht des Thores, beim Anheben dagegen die nachströmende Wassermasse kräftig mithilft. Das Thor wird übrigens im Betrieb stets nur soweit geöffnet, dafs die Flöfse ungehindert darüber hinfahren können. Eine einfache Vorrichtung läfst erkennen, wie tief die Oberkante desselben unter Wasser ist (s. Abb. 6 Bl. 18 u. 19). Angehoben wird das Thor immer nur so weit, dafs die Oberkante etwa 10 cm über den Oberwasserspiegel hinaus ragt. Es sperrt in der höchsten Stellung — bei 12 m Lichtweite und 3,92 m senkrechter Höhe über der Sohle — eine Durchflufsöffnung von 47,04 qm ab und hat in dieser Stellung — bei 80 cm Stauhöhe, einer Gesamtbreite von 12,40 m und einer Länge von der Achse bis zur Oberkante von 4,74 m — einen Wasserdruck von 42,4 t aufzunehmen. In der höchsten Stellung legt es sich beiderseits mittels angeschraubter Holzschwellen gegen 20,5 cm breite Anschläge, in der tiefsten Stellung ruht es auf 15 cm starken Unterlagschwellen, die in der Sohle des Thorkammerbodens verankert sind. Dieser selbst liegt so tief, dafs nach völligem Niederlegen des Thores dessen Oberfläche sich 5 cm unter der Schleusensohle befindet. (Vgl. Abb. 6 u. 8 Bl. 18 u. 19.)

Um der natürlich nicht ganz zu vermeidenden Versandung des Thorkammerbodens entgegen zu wirken, sind unter dem Thor her vier Spülrohre von 30 cm Lichtweite eingebaut, durch die unter Einwirkung des vorhandenen Wasserdrucks die angeschwemmten Sinkstoffe weggespült werden. Zeitweise mufs aber trotzdem eine Reinigung des Bodens mittels Sandschaufeln vorgenommen werden. Anderseits ist jedoch das völlige Niederlegen des Thores nur selten erforderlich.

Das Thor selbst ist aus Flufseisen hergestellt. Die auf der Unterwasserseite, beim umgelegten Thor also oben befindliche, 8 mm starke Blechhaut ruht in erster Linie auf vier wagerecht laufenden Querträgern, die an beiden Enden von Haupt- oder Längsträgern getragen werden. Der obere Rand ist durch ein [-Eisen, der untere durch ein Winkeleisen mit Plattenversteifung widerstandsfähig gemacht. Zur weiteren Aussteifung der Blechhaut und des ganzen Thorgerüstes dienen noch fünf den Längsträgern gleichlaufende Zwischenträger, die aus einzelnen, zwischen die durchgehenden Querträger eingepafsten Stücken bestehen. Die unteren Enden dieser fünf Zwischenträger und der beiden Längsträger ruhen, durch kräftige Stahlbacken verstärkt, in den Lagern und drehen sich in diesen beim Bewegen des Thores.

Wie an den Lagern der Trommelwehre so ist auch hier keine durchgehende Achse vorhanden, sondern es ist in jedem Lager, nach dem Einsetzen des Gelenkstücks des betreffenden Längs- oder Zwischenträgers, ein kurzes, stählernes Achsstück eingesetzt, das im Träger-Ende verkeilt ist. Durch die Deckel, welche an die seitlich eingeschobenen Metallbüchsen angegossen und am Lager festgeschraubt sind, wird der Eintritt von Sand in die Lager verhindert. Zwischen den stählernen Gelenkbacken der Träger-Enden und dem gufseisernen Lagerkörper sind Messingscheiben eingelegt. Die Lager selbst sind an grofsen gufseisernen Platten im Beton der Sohle verankert. Die Zwischenstücke zwischen den Lagern sind aus Beton hergestellt. Zum späteren Auswechseln der Achsstücke, Büchsen usf. sind mit Hülfe von Lehren in diesen Betonkörpern neben den Lagern entsprechende Aushöhlungen geschaffen. Zum gleichen Zweck sind in den Seitenmauern Aussparungen angeordnet. Die seitlichen Anschlagflächen des Thores werden durch Knaggen (Consolen) gebildet, die an die Längsträger angenietet und von der Blechhaut mit überdeckt sind. (Vgl. Abb. 11 u. 16 Bl. 18 u. 19.)

Die Bewegung des Klappthors erfolgt beiderseits durch eine an dem seitlichen Hauptträger, in etwa $^1/_4$ der Länge von oben angreifende, stählerne Zahnstange. Die ebenfalls stählerne Welle des zugehörigen Triebrades geht

durch die Schleusenmauer hindurch bis zum Triebwerkschacht und trägt hier ein grofses, gufseisernes Schneckenrad. Dieses wird wieder durch eine stählerne, senkrecht stehende Schnecke getrieben, die durch einen aufgesetzten Glockenschlüssel und Hebebäume gedreht wird. Die Bewegungsvorrichtungen auf beiden Seiten sind durch eine an der Brücke übergeführte Querwelle verbunden, um ungleichmäfsige Bewegungen sowie Verbiegungen des Thores zu vermeiden. (Vgl. Abb. 8, 10 u. 21 Bl. 18 u. 19.)

Bei der Abnahme ist das Thor in der wasserfreien Baugrube binnen rd. 55 Minuten reiner Arbeitszeit, im ganzen in 1 Stunde $27^1/_2$ Minuten, von 2 Mann aus der tiefsten in die höchste Stellung gehoben, und durch 1 Mann in 19 Minuten 20 Secunden wieder ganz umgelegt worden. Im ersteren Fall war der wirksame Hebelarm — am Hebebaum — 1,75 bis 1,80 m, im letzteren Fall 1,15 m. Hierbei ist zu beachten, dafs das Thor nebst den beiden Zahnstangen, aber ohne Schlagschwellen und Stirnholz 15,558 t wiegt. Die mittlere, von einem Mann dabei geleistete mechanische Arbeit berechnet sich also zu rd. 9 mkg/sec, der am Hebebaum des Glockenschlüssels ausgeübte Druck im Anfang zu beinahe 20 kg, im Mittel zu 13 kg. Die übrigen Theile der Bewegungsvorrichtung haben ein Gewicht von 5,432 t, das Gesamtgewicht von Thor und Bewegungsvorrichtung einschl. der Lager usf. ist daher 21,02 t. Die im Beton verlegten Ankerplatten nebst Ankerbolzen wiegen aufserdem noch 1,105 t.

Im Betrieb wird das Thor in wenigen Minuten soweit niedergelegt, wie dies erforderlich, je nach dem vorhandenen Druck und der nothwendigen Tauchtiefe in etwa 4 bis 6 Minuten; das Aufrichten geht noch etwas schneller. Bei mittleren und niedrigen Wasserständen und nicht hohem Druck kann das Niederlegen, bei mittleren und höheren Wasserständen das Aufrichten bequem von einem Manne bewirkt werden. Anderseits müssen bei hohem Druck und steiler Thorstellung beim Umlegen im Anfang vier Mann mit aller Kraft an 1,9 m langen Hebebäumen wirken.

Mifslich ist es, dafs in die hinter der Schleusenmauer angebauten Triebwerksschächte nicht nur Regenwasser, sondern auch jeder höhere Wasserstand eindringt. Hierdurch wird das Oel aus den Schmierkästen verdrängt und auf den Gleitflächen der Zähne, sowie überall da, wo keine Farbe angebracht werden kann, Rost erzeugt. Das Schneckenradgetriebe hat zwar den Vorzug grofser Einfachheit und macht auch Bremsen entbehrlich, aber anderseits gehen doch allein hierfür 50 v. H. der Kraft durch Reibung verloren. Dafs die allerdings sehr starken Zahnstangen beim Umlegen des Thores in das Wasser eintauchen und unter Umständen durch ein Flofs angerannt werden können, hat bis jetzt noch nicht zu Mifsständen geführt, da die Flöfse meist ohne Berührung einfahren und die Zahnstangen in den seitlichen Anschlagnischen etwas geschützt liegen. (Vgl. Abb. 10 Bl. 18 u. 19.)

Ueber das Schleusenmauerwerk und seine Ausführung ist folgendes zu bemerken. Trotzdem der Main und das bis dicht an die Baustelle ausgeschachtete Hafenbecken sehr nahe waren und der Boden zum gröfsten Theile aus Kies bestand, konnte doch sowohl die Ausschachtung als auch der bei weitem gröfste Theil der Betonirung mit Hülfe kräftigen Pumpens innerhalb einer einfachen Bohlwand im trocknen erfolgen. Bei dem ungleich hoch liegenden, mit Kalkfelslagen durchzogenen und überdeckten Letten des Untergrundes war dies aufserordentlich günstig. In derselben Weise ist die Ausschachtung des Sturzbettkoffers und des gröfsten Theiles der Hafeneinfahrt, sowie das Einbauen des Sturzbettes, das Aufmauern der steilen Böschungsanschlüsse neben dem eigentlichen Bauwerk und das Packen des als Steinschüttung vorgesehenen Böschungsfufses in der schliefslich sehr ausgedehnten Baugrube unter Wasserbewältigung im trocknen bewirkt worden. Die grofsen Vorzüge dieser Ausführungsweise, die von dem Bauunternehmer L. Heydt in Strafsburg vorgeschlagen war, der aufser dem Schleusenbau auch die ganzen Erd-, Wege- und Pflasterarbeiten am Hafen übernommen hatte, leuchten ein. Hier hat sich eine grofse Baugrube für die Sicherheit, Beschleunigung und Güte der Ausführung ebenso bewährt, wie bei den von Ph. Holzmann u. Co. ausgeführten zweiten Unterhäuptern an den Mainschleusen. Bemerkenswerth ist noch, dafs der ganze Schleusenboden, dessen Formen bei Herstellung in Stein nicht unerhebliche Schwierigkeiten und Kosten verursacht haben würde, in sehr einfacher Weise aus Stampfbeton mit Cementverstrich hergestellt wurde. Dabei erwies es sich als zweckmäfsig, den Verputz möglichst bald auf den noch frischen Beton aufzubringen.

Die Brücke (Abb. 21 bis 31 Bl. 18 u. 19), deren Hauptträger 4 m von einander entfernt sind, hat drei Eigenthümlichkeiten, die dadurch bedingt sind, dafs die Fahrbahnoberfläche noch etwa 1,60 m unter dem bekannten höchsten Wasserstand liegt. Um seitliche Verschiebungen durch Wasser oder Eisdruck zu verhüten, sind die vier Lager und mit ihnen die Brücke selbst im Mauerwerk besonders gut verankert, namentlich die beiden mainseitigen Lager. Die Fahrbahn ist in sehr dauerhafter Weise aus Tiegelgufsstahlplatten von der „Bergischen Stahlindustrie-Gesellschaft" in Remscheid hergestellt, um nicht nur geringe Constructionshöhe zu erzielen, sondern auch um Zerstörungen durch das Hochwasser auszuschliefsen. Allerdings ist das Gewicht der Fahrbahn dadurch sehr grofs geworden. Es beträgt 8,035 t, während die ganze übrige Brücke, ohne die oben erwähnten Ankerbolzen und -Platten, 10,858 t wiegt. Das leichte Geländer kann sowohl seitlich umgelegt als auch bequem abgenommen werden.

Die Kosten des ganzen Bauwerks betragen:

1) Einlafsschleuse einschl. Sturzbett, Vorboden, Mauerwerk des anschliefsenden Böschungsfufses, Thorlager- und Brückenverankerungen sowie Dammbalken	41627,87 ℳ
2) Klappthor, einschl. Wassertiefenzeiger . .	14990,43 „
3) Brücke	6901,54 „
Im ganzen:	63519,84 ℳ.

Die Leitung des Baues unter dem Geheimen Baurath Cuno von der Regierung in Wiesbaden hatte der Baurath Hensch, jetzt in Berlin; die Bearbeitung der Entwürfe und die Bauleitung an Ort und Stelle war dem Unterzeichneten übertragen.

H. Roessler.

Verzeichnifs der im preufsischen Staate und bei Behörden des deutschen Reiches angestellten Baubeamten.

(Am 20. December 1896.)

I. Im Ressort des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

A. Beim Ministerium.

Schröder, Ober-Baudirector, Ministerial-Director der Abtheilung für die technischen Angelegenheiten der Verwaltung der Staats-Eisenbahnen.

a) Vortragende Räthe.

Kummer, Ober-Baudirector, Professor.
Hinckeldeyn, desgl.
Baensch, Kaiserl. Wirklicher Geheimer Rath, Excellenz.
Adler, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath, Professor.
Kozlowski, Geheimer Ober-Baurath.
Nath, desgl.
Dresel, desgl.
Lange, desgl.
Wichert, desgl.
Zastrau, desgl.
Keller (A.), desgl.
Dr. Zimmermann, desgl.
Ehlert, desgl.
Lex, desgl.
Schneider, desgl.
Müller (Karl), Geheimer Baurath.
Bode, desgl.
Koch, desgl.
Schwering, desgl.
Blum, desgl.
Wiesner, desgl.
Eggert, desgl.
Thür, Geheimer Baurath.
Sarrazin, desgl.
Fülscher, desgl.

Hülfsarbeiter.

v. Doemming, Geheimer Baurath.
Tiemann, desgl.
Hofsfeld, Regierungs- und Baurath.
Thoemer, desgl.
Germelmann, desgl.
Nitschmann, desgl.
Keller (H.), desgl., Vorsteher des Bureaus des Ausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Ueberschwemmung besonders ausgesetzten Flufsgebieten.
Domschke, Regierungs- und Baurath.
Falke, desgl.
Eger, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Hellmuth, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Scholkmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Hähner, desgl.
Wolff, Wasser-Bauinspector.

b) Im technischen Bureau der Abtheilung für die Eisenbahn-Angelegenheiten.

Nitschmann, Regierungs- u. Baurath, Vorsteher des Bureaus, s. auch vorher.
Wittfeld, Eisenbahn-Bauinspector.
Faust, desgl.
Baltzer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Schepp, desgl.
Labes, desgl.
Zschirnt, desgl.

c) Im technischen Bureau der Abtheilung für das Bauwesen.

Saal, Regierungs- u. Baurath, Vorsteher des Bureaus.
Thiele, Baurath.
Wiethoff, desgl., Land-Bauinspector.
Hensch, desgl., Wasser-Bauinspector.
Lodemann, Bauinspector.
Grunert, Land-Bauinspector.
Selhorst, desgl.
Prüsmann, Wasser-Bauinspector.
Uber, Land-Bauinspector.
Rüdell, desgl.
Ochs, desgl.
Laske, desgl.
Rasch, Wasser-Bauinspector.
Ehrhardt (Ernst), Land-Bauinspector.
Schneider (Hermann), Wasser-Bauinspector.
Bürde, Land-Bauinspector.

B. Bei den Königlichen Eisenbahn-Directionen.

1. Königliche Eisenbahn-Direction in Altona.

Jungnickel, Präsident.

Directionsmitglieder:

Taeglichsbeck, Ober-Baurath.
Kuppisch, Geheimer Baurath.
Schneider, Regierungs- und Baurath.
Caesar, desgl.
Haafs, Eisenbahndirector.
Rofskothen, Regierungs- und Baurath.
Kaerger, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bau- oder Maschinen-Inspectoren bei der Direction:

Schwartz, Eisenbahn-Bauinspector.
Kaufmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Schayer, Eisenbahn-Maschineninspector.

Schrader, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Ratzeburg.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Berlin 9: Zinkeisen, Eisenbahndirector.
Flensburg 1: Schreinert, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Glückstadt: Goldbeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Hamburg 1: Strasburg, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Langbein, Regier.- u. Baurath.
Husum: Büchting, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Kiel: Ehrenberg, Regierungs- u. Baurath.
Ludwigslust: Köhr, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Neumünster: Holverscheit, Eisenb.-Bau und Betriebsinspector.
Oldesloe: Schreiber, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Wittenberge: Settgast, Regier.- u. Baurath.

Maschineninspectionen:

Flensburg: Reinert, Eisenbahndirector.
Glückstadt: Rohde, Eisenb.-Maschineninspect.
Hamburg: Brandt, Eisenbahndirector.
Kiel: Steinbifs, Eisenbahndirector.
Wittenberge: Reppenhagen, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Neumünster: Schneider, Eisenbahndirector.
Wittenberge: Traeder, Eisenb.-Bauinspector.

2. Königliche Eisenbahndirection in Berlin.

Directionsmitglieder:

Dr. zur Nieden, Ober-Baurath.
Werchan, Geheimer Baurath.
Housselle, desgl.
Schwartz, Regierungs- und Baurath.
Haafsengier, desgl.
Lamfried, Eisenbahndirector.
Rustemeyer, desgl.
Garbe, desgl.
Bork, desgl.
Grapow, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Borchart, Eisenbahn-Bauinspector.
Klinke, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
v. Milewski, desgl.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Berlin 1: Gantzer, Regier.- u. Baurath.
„ 2: von den Bercken, desgl.
„ 3: Meyer (Alfred), Eisenbahndirector.
„ 4: von Schütz, Regierungs- und Baurath.
„ 5: Beil, desgl.
„ 6: Bathmann, desgl.
„ 7: Herr (Arthur), desgl.
„ 8: Petri, desgl.
Frankfurt a/O. 1: Wambsganfs, Regierungs- und Baurath.

Maschineninspectionen:

Berlin 1: Leifsner, Eisenb.-Bauinspector.
„ 2: Gilles, desgl.
„ 3: Gerlach, desgl.

Werkstätteninspectionen:

Berlin 1: Patrunky, Eisenb.-Bauinspector.
Sachse, desgl.
„ 2: Wenig (Karl), Eisenb.-Director.
Uhlmann, Eisenbahn-Maschineninspector.
„ 3: Daunert, Eisenb.-Bauinspector.
Frankfurt a/O.: Liepe, Eisenb.-Bauinspector.
„ Holzbecher, desgl.
Grunewald: Herr (Friedrich), Regier.- und Baurath.
„ Meyer (Max), Eisenbahn-Bauinspector.
Guben: Partensky, Eisenbahn-Bauinspector.
Potsdam: Schumacher, Eisenb.-Director.
„ Vocke, desgl.
Tempelhof: Schlesinger, Eisenb.-Director.
„ Gronewaldt, Eisenb.-Bauinsp.

3. Königliche Eisenbahndirection in Breslau.

Directionsmitglieder:

Wilde, Ober-Baurath.
Kirsten, Regierungs- und Baurath.
Meyer (James), Eisenbahndirector.
Doulin, desgl.
Hoffmann, Regierungs- und Baurath.
Bindemann, Eisenbahndirector.
Urban, Regierungs- u. Baurath.
Sartig, desgl.
Wagner, Eisenbahndirector.
Hinrichs, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

May, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Krause (Otto), Eisenbahn-Bauinspector.
Eberlein, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
Schramke, Eisenbahn-Bauinspector.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Breslau 1: Peters (Emil), Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Luniatschek, Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.
Breslau 3: Sugg, Regierungs- und Baurath.
„ 4: Mertens, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Glatz: Komorek, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
Glogau 1: Lohmeyer, Regierungs- u. Baurath.
Görlitz 1: Rieken, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Backs, desgl.
Hirschberg: Winter (Franz), Regierungs- und Baurath.
Liegnitz 1: Kieckhöfer, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Scheibner, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Neifse 1: Blunck (Christian), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Buchholz (Richard), Regierungs- und Baurath.
Sorau: Schubert, Eisenbahndirector.
Waldenburg: Schwidtal, Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Breslau 1: Seidl, Eisenbahndirector.
„ 2: Kuntze, Regierungs- u. Baurath.
Glogau: Schiwon, Eisenbahndirector.
Görlitz: Suck, Eisenbahndirector.
Neifse: v. Bichowsky, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Breslau 1: Bachmann, Eisenb.-Bauinspect.
„ Polle, desgl.
Kosinski, Eisenbahn-Maschineninspector.
„ 2: Brüggemann, Regierungs- und Baurath.
„ 3: Melcher, Eisenbahn-Maschineninspector.
„ 4: Daus, Eisenbahn-Bauinspector.
Lauban: Domann, Eisenb.-Bauinspector.

4. Königliche Eisenbahndirection in Bromberg.

Directionsmitglieder:

Frankenfeld, Ober-Baurath.
Rohrmann, Regierungs- u. Baurath.
Schlemm, Regierungs- u. Baurath.
Pfützenreuter, desgl.
Schüler, desgl.

Eisenbahn-Bauinspector bei der Direction:

Wüstnei, Eisenbahn-Bauinspector.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Bromberg 1: Goege, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Kroeber, desgl.
Cüstrin: Heeser, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ Schröter, desgl.
Inowrazlaw 1: Dietrich, Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.
„ 2: Rosenberg desgl.
Nakel: Weise (Karl), Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.
Posen 1: Viereck (Karl), Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.
Schneidemühl 1: Danziger, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Jeran, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Stargard 1: von der Ohe, Regierungs- und Baurath.
Thorn 1: Grevemeyer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Schlonski, desgl.

Maschineninspectionen:

Bromberg: Vofskühler, Eisenbahndirector.
Schneidemühl 1: Glimm, Eisenbahn-Bauinspector.
„ 2: Unger, desgl.
Thorn: Knechtel, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Bromberg: Schmidt (Erich), Regierungs- u. Baurath.
„ Lang, Eisenbahn-Bauinspector.

5. Königliche Eisenbahndirection in Cassel.

Directionsmitglieder:

Ballauff, Ober-Baurath.
Schmidt (Karl), Geheimer Baurath.
Zickler, Regierungs- und Baurath.
Hövel, desgl.
Brünjes, Eisenbahndirector.
Jacobi, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Wegner (Armin), Eisenbahn-Bauinspector.
Maas, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Dütting, Eisenbahn-Bauinspector.

Lauer, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Cassel.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Arnsberg: Donnerberg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Cassel 1: Boehme, Reg.- u. Baurath.
„ 2: Beckmann, desgl.
„ 3: Prins, desgl.
Eschwege: Kiesgen, Reg.- und Baurath.
Göttingen 1: Löhr, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Bassel, desgl.
Marburg: Borggreve, Regierungs- und Baurath.
Nordhausen 1: Fenkner, Reg.- und Baurath
Northeim: Lottmann, Regierungs- und Baurath.
Seesen: Peters (Friedrich), Eisenbahndirect.
Warburg: Baecker, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Cassel 1: Vockrodt, Eisenbahndirector.
„ 2: Urban, desgl.
Göttingen: Herrmann, Eisenbahn-Bauinspector.
Nordhausen: Uhlenhuth, Reg.- u. Baurath.

Werkstätteninspectionen:

Arnsberg: Busmann, Eisenbahn-Bauinspector.

Cassel: Maercker, Eisenbahndirector.
Göttingen: Trapp, Eisenbahndirector.

Telegrapheninspection Cassel:
Hoefer, Eisenbahn-Bauinspector.

6. Königliche Eisenbahndirection in Danzig.

Directionsmitglieder:

Neitzke, Ober-Baurath.
Sprenger, Regierungs- und Baurath.
Holzheuer, Eisenbahndirector.
Seliger, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Glasewald, Eisenbahn-Bauinspector.
Capeller, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Deufel, desgl.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Danzig: Matthes, Reg.- und Baurath.
Dirschau 1: Dyrssen, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Landsberg, desgl.
Graudenz 1: Struck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Gette, Regierungs- u. Baurath.
Konitz 1: Capelle, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Schlegelmilch, desgl.
Neustettin: Estkowski, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Stolp 1: Brill, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Multhaupt, desgl.

Maschineninspectionen:

Dirschau: Weinnoldt, Eisenbahn-Bauinspector.
Graudenz: Elbel, Eisenbahn-Bauinspector.
Stolp: Kucherti, Eisenbahn-Bauinspector.

Telegrapheninspection Danzig:
Gadow, Eisenbahn-Bauinspector.

7. Königliche Eisenbahndirection in Elberfeld.

Directionsmitglieder:

van den Bergh, Ober-Baurath.
Brewitt, Geheimer Baurath.
Meyer (Robert), Eisenbahndirector.
Clausnitzer, Reg.- und Baurath.
Hesse, desgl.
Hoeft, desgl.

Eisenbahn-Bauinspector bei der Direction:

Simon, Eisenbahn-Bauinspector.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Altena: Werren (Maximilian), Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector.
Cöln-Deutz 1: Selle, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Düsseldorf 1: Platt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Démanget, Reg.- u. Baurath.
„ 3: Blunck (Friedrich), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Elberfeld: Brandt, Reg.- und Baurath.
Hagen 1: Sprengell, Reg.- u. Baurath.
„ 2: Berthold, desgl.
„ 3: Werren (Eugen), desgl.
Lennep: Stampfer, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Siegen: Philippi, Eisenbahndirector.

Maschineninspectionen:

Altena: Wehner, Eisenb.-Bauinspector.
Düsseldorf: Nöh, Eisenbahndirector.
Elberfeld: Eckardt, Eisenbahn-Bauinspector.
Hagen: Fank, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Deutzerfeld: Schiffers, Eisenbahndirector.
Langenberg: Echternach, Eisenbahn-Bauinspector.
Siegen: Grauhan, Eisenbahn-Bauinspector.

8. Königliche Eisenbahndirection in Erfurt.

Directionsmitglieder:

Dircksen, Ober-Bau- und Geh. Reg.-Rath.
Lochner, Geheimer Baurath.
Sattig, desgl.
Grosse, Regierungs- und Baurath.
Rücker, Eisenbahndirector.
Schwedler (Gustav), Regierungs- u. Baurath.
Crüger, desgl.
Schellenberg, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Teuscher, Eisenbahn-Bauinspector.
Graeger, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Bader, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Gotha.
Spannagel, desgl. in Leutzsch.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Arnstadt: Merten, Regierungs- u. Baurath.
Coburg: Wittich, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Erfurt 1: Boie, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Middendorf, desgl.
Gera: Kistenmacher, Regierungs- u. Baurath.
Gotha 1: Manskopf, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Niese, Regierungs- und Baurath.
Jena: Hüttig, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Leipzig 1: Fahrenhorst, Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.
Meiningen: Essen, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Saalfeld: Hauer, Regierungs- u. Baurath.
Weimar: Baeseler, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Weifsenfels: Bens, Regierungs- u. Baurath.

Maschineninspectionen:

Erfurt: Stephan, Eisenbahndirector.
Jena: Brettmann, Eisenbahndirector.
Meiningen: Martiny, Eisenb.-Maschineninspector.
Weifsenfels: Meyer (August), Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Erfurt: Leitzmann, Eisenbahn-Bauinspector.
Gotha: Schwahn, Eisenbahndirector.

9. Königliche Eisenbahndirection in Essen a. Ruhr.

Directionsmitglieder:

Meifsner, Ober-Baurath.
Haarbeck, Geheimer Baurath.
Pilger, Regierungs- und Baurath.
Oestreich, Eisenbahndirector.
Kluge, Regierungs- und Baurath.
Kohn, Eisenbahndirector.
Schmitz, desgl.
Goldkuhle, Regierungs- und Baurath.
Rettberg, desgl.

Boy, Eisenbahn-Bauinspector, Vorstand des Abnahme-Amts.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Auffermann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Geber, desgl.
Henze, desgl.
Weule, Eisenbahn-Bauinspector.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Bochum: Stuhl, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Dortmund 1: Ulrich, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Hanke, desgl.
„ 3: Kuhlmann, desgl.
Duisburg 1: Sigle, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Winckelsett, desgl.
Essen 1: Löbbecke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Schorre, desgl.
„ 3: Karsch, desgl.
„ 4: Sommerfeldt, Regierungs- und Baurath.

Maschineninspectionen:

Dortmund: Attern gen. Othegraven, Eisenbahndirector.
Duisburg: Levy, Eisenbahn-Bauinspector.
Essen 1: Bergerhoff, Eisenbahn-Bauinspector.
„ 2: Schmedding, Regierungs- u. Baurath.

Werkstätteninspectionen:

Dortmund 1: Müller, Eisenbahndirector.
Cordes, Eisenb.-Bauinspector.
„ 2: Sürth, Eisenbahndirector.
Oberhausen: Büscher, Eisenbahn-Bauinspector.
Speldorf: Monjé, Eisenbahndirector.
Witten: Wittmann, Eisenbahndirector.
„ Boecker, desgl.
„ Göbel, Eisenb.-Bauinspector.

Telegrapheninspection Oberhausen:
Römer, Eisenbahn-Bauinspector.

10. Königliche Eisenbahndirection in Frankfurt a. Main.

Directionsmitglieder:

Knoche, Ober-Baurath.
Porsch, Geheimer Baurath.

Fischer, Geheimer Baurath.
Siewert, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Richter, Eisenbahn-Bauinspector.
Rübsamen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Wagner, desgl.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Köln-Deutz 2: Nöhre, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 3: Mentzel, desgl.
Frankfurt a/M. 1: Stündeck, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Coulmann, desgl.
Fulda 1: Schmalz, Regier.- u. Baurath.
„ 2: Henning, desgl.
Limburg: Klimberg, Regierungs- und Baurath.
Neuwied 1: Grothe, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Schugt, desgl.
Wetzlar: Dr. v. Ritgen, Regierungs- und Baurath.
Wiesbaden: Thomsen, Regierungs- und Baurath.

Maschineninspectionen:

Köln-Deutz: Kloos, Eisenb.-Bauinspector.
Frankfurt a/M.: Grimke, desgl.
Wiesbaden: Ingenohl, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Betzdorf: Krause (Paul), Eisenbahn-Bauinspector.
Frankfurt a/M.: Oehlert, Eisenbahndirector.
Fulda: Kirchhoff (August), Eisenbahn-Maschineninspector.
Limburg: Kirchhoff (Karl), Regierungs- und Baurath.

11. Königliche Eisenbahndirection in Halle a. Saale.

Directionsmitglieder:

Abraham, Ober-Baurath.
Reuter, Geheimer Baurath.
Neumann, desgl.
Reck, Eisenbahndirector.
Bischof, Regierungs- und Baurath.
Herzog, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Glasenapp, Eisenbahn-Bauinspector.
Samans, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Holtmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Bitterfeld.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Berlin 10: Bothe, Regierungs- u. Baurath.
„ 11: Böttcher, desgl.
„ 12: Stuertz, desgl.
„ 13: Schwedler (Richard), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Cottbus 1: Sachse, Eisenbahndirector.
„ 2: Mafsmann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 3: Lehmann (Otto), desgl.
Dessau 1: Loycke, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Hesse, Eisenbahndirector.
Güsten: Sannow, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Halle: Blumenthal, Regierungs- und Baurath.
Hoyerswerda: Elten, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Leipzig 2: Dorner, Regierungs- u. Baurath.
Nordhausen 2: Baehrecke, Regierungs- u. Baurath.
Wittenberg: Müller (Arthur), Eisenbahndirector.

Maschineninspectionen:

Berlin 4: Callam, Eisenbahndirector.
Cottbus: Hossenfelder, Eisenbahn-Bauinspector.
Dessau: Wenig (Robert), Eisenbahndirector.
Halle: Götze, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Cottbus: Neugebaur, Eisenb.-Bauinspector.
Halle: Siegel, Regierungs- u. Baurath.

12. Königliche Eisenbahndirection in Hannover.

Directionsmitglieder:

v. Rutkowski, Ober-Baurath.
Uhlenhuth, Geheimer Baurath.
Maret, Regierungs- und Baurath.
Führ, Geheimer Baurath.
Claus, Regierungs- und Baurath.
Frederking, Eisenbahndirector.
Thelen, Regierungs- und Baurath.
Alken, desgl.
Goepel, Eisenbahndirector.
v. Borries, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector bei der Direction:

Freudenfeldt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Meyer (Ignaz), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Harburg.
Denkhaus, desgl. in Lemgo.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Bielefeld: Ruegenberg, Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.
Bremen 1: Richard (Franz), Regierungs- und Baurath.
„ 2: Everken, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Geestemünde: Kobé, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Hameln 1: Nohturfft, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Jauensch, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Hannover 1: Bremer, Regier.- und Baurath.
„ 2: Buchholtz (Wilhelm), desgl.
„ 3: Fuhrberg (Konrad), desgl.
Harburg 1: v. Hein, Eisenbahndirector.
„ 2: Müller (Johannes), Regier.- und Baurath.
„ 3: Sauerwein, Eisenbahndirector.
Hildesheim: Hahn, Regierungs- u. Baurath.
Minden: Rhotert, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Uelzen: Recke, Eisenbahndirector.

Maschineninspectionen:

Bremen: Hoffmann, Eisenbahn-Bauinspector.
Hameln: Schmidt (Hugo), Eisenb.-Bauinspector.
Hannover: Rizor, Regierungs- u. Baurath.
Harburg: Patté, Eisenbahn-Bauinspector.
Minden: Lutterbeck, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Bremen: Dege, Eisenbahndirector.
Harburg: Haubitz, Eisenb.-Bauinspector.
Leinhausen: Thiele, Eisenbahndirector.
Meinhardt, Eisenbahn-Bauinspector.
Erdbrink, desgl.

13. Königliche Eisenbahndirection in Kattowitz.

Directionsmitglieder:

Wernich, Ober-Baurath.
Brauer, Regierungs- und Baurath.
Klopsch, Eisenbahndirector.
Rebentisch, Regierungs- und Baurath.
Werner, desgl.
Schürmann, desgl.
Stölting, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Heufemann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Degner, desgl.
Mazura, Eisenbahn-Bauinspector.

Bufsmann (Franz), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Gleiwitz.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Beuthen O/S. 1: Günther, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Rücker, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
Gleiwitz 1: Vofs, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Winter (Paul), desgl.
Kattowitz: Schwandt, Regierungs- und Baurath.
Kreuzburg: Spirgatis, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Oppeln 1: Grapow, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Sommerkorn, desgl.
Ratibor 1: Korth, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Junghann, desgl.
Tarnowitz: Stimm, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Kattowitz: Bruck, Eisenbahn-Bauinspector.
Oppeln: Hey, Eisenb.-Maschineninspector.
Ratibor: Rumpf, Eisenb.-Maschineninspector.

Telegrapheninspection Kattowitz:

Kahler, Eisenbahn-Bauinspector.

14. Königliche Eisenbahndirection in Köln.

Directionsmitglieder:

Jungbecker, Ober-Baurath.
Spoerer, Geheimer Baurath.

Schilling, Geheimer Baurath.
Schaper, desgl.
Wessel, Regierungs- und Baurath.
Esser, Eisenbahndirector.
Rennen, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Hin, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Wolf (Hermann), desgl.
de Haas, Eisenbahn-Bauinspector.

Lehmann (Friedrich), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Köln.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Aachen 1: Leonhard, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Roth, desgl.
Bonn: Barzen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Coblenz: Viereck (Ferdinand), Regierungs- und Baurath.
Köln 1: Lohse, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Kiel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Crefeld 1: Weise (Eugen), Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Lehmann (Hans), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 3: Berger, Regierungs- u. Baurath.
Euskirchen: Rothmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Jülich: Kullmann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Aachen: Keller, Eisenbahndirector.
Coblenz: Braun, Eisenbahndirector.
Köln: Hellmann, Eisenbahn-Bauinspector.
Crefeld: Becker, Eisenb.-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Köln (Nippes): Mayr, Regierungs- u. Baurath.
„ „ Staud, Eisenbahn-Bauinspector.
Crefeld: Memmert, Eisenbahndirector.
Oppum: Dan, Eisenbahn-Bauinspector.

15. Königliche Eisenbahndirection in Königsberg i. Pr.

Directionsmitglieder:

Grofsmann, Ober-Baurath.
Reichmann, Eisenbahndirector.
Treibich, Regierungs- und Baurath.
Caspar, desgl.
Wolff, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Wiegand (Eduard), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Schwanebeck, Eisenbahn-Bauinspector.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Allenstein 1: Kayser, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Rehdantz, desgl.
„ 3: Evmann, Regierungs- und Baurath.
Allenstein 4: Hartmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Insterburg 1: Pritzel, Eisenbahndirector.
„ 2: Hahnrieder, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Königsberg 1: Helberg, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Winde, desgl.
Lyck: Sluyter, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Osterode: Fidelak, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Tilsit 1: Massalsky, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Lincke, desgl.

Maschineninspectionen:

Allenstein: Fränkel, Eisenb.-Bauinspector.
Insterburg: Karitzky, Eisenb.-Bauinspector.
Königsberg: Merseburger, Regierungs- und Baurath.

Werkstätteninspection:

Ponarth: Geitel, Eisenbahn-Bauinspector.

Telegrapheninspection Königsberg:

Baldamus, Eisenbahn-Bauinspector.

16. Königliche Eisenbahndirection in Magdeburg.

Taeger, Präsident.

Directionsmitglieder:

Ramm, Ober-Baurath.
Ruland, Geheimer Baurath.
Janssen, Regierungs- und Baurath.
Erdmann, Eisenbahndirector.
Richard (Rudolf), Regierungs- u. Baurath.
Schwedler (Friedrich), desgl.
Mackensen (Wilhelm), Eisenbahndirector.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bau-Inspectoren bei der Direction:

Hagenbeck, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Detzner, Eisenbahn-Bauinspector.
Büttner, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
Schmidt (Wilhelm), desgl.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Aschersleben: Eggers, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Berlin 14: Nowack, Reg.- und Baurath.
„ 15: Rehbein, desgl.
Braunschweig 1: Fuhrberg (Wilhelm), Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Paffen, desgl.
Halberstadt 1: Schunck, Regier.- u. Baurath.
„ 2: Lund, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Magdeburg 1: Seyberth, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Mackenthun, Regierungs- und Baurath.
„ 3: Albert, desgl.
„ 4: Freye, desgl.
„ 5: Schmidt (Karl), Eisenbahndirector.
Stendal 1: Peter, Eisenbahndirector.
„ 2: Schmedes, Regierungs- und Baurath.

Maschineninspectionen:

Braunschweig: Kelbe, Eisenbahndirector.
Halberstadt: Röthig, Eisenb.-Bauinspector.
Magdeburg: Riemer, Eisenbahn-Bauinspector.
Stendal: Baum, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Braunschweig: Harsleben, Eisenb.-Director.
Halberstadt: Rimrott, Regierungs- und Baurath.
Magdeburg-Buckau: Haas, Regierungs- und Baurath.
Salbke: Schlittke, Eisenb.-Bauinspector.
Stendal: Jahr, Eisenbahn-Bauinspector.

Telegrapheninspection Magdeburg:

Hartwig, Eisenbahn-Bauinspector.

17. Königliche Eisenbahndirection in Münster i. Westfalen.

Directionsmitglieder:

Knebel, Ober-Baurath.
van de Sandt, Regierungs- und Baurath.
Koenen, desgl.
Koehler, Eisenbahndirector.
v. Flotow, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

vom Hove, Eisenbahn-Bauinspector.
Keil, desgl.

Bernhard, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Brilon.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Burgsteinfurt: Schmidt (Rudolph), Eisenbahndirector.
Emden: Bufsmann (Wilhelm), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspect.
Münster 1: Rump, Reg.- und Baurath.
„ 2: Friedrichsen, Eisenb.-Director.
„ 3: Lueder, Reg.- und Baurath.
Osnabrück 1: Boedecker, Reg.- u. Baurath.
„ 2: Rüfsmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Paderborn 1: Dane, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Steinmann, desgl.
Wesel 1: Schmoll, Reg.- und Baurath.
„ 2: Maley, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Münster 2: Stempel, Eisenbahndirector.
Paderborn: Tilly, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Lingen: Hummell, Eisenbahndirector.
Osnabrück: Claasen, Eisenbahndirector.
Paderborn: Bobertag, Reg.- u. Baurath.

18. Königliche Eisenbahndirection in Posen.

Directionsmitglieder:

Koch, Ober-Baurath.
Farwick, Eisenbahndirector.
Buchholtz (Hermann), Regierungs- und Baurath.
Thewalt, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector bei der Direction:

Storck, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Frankfurt a. O. 2: Bansen, Regierungs- und Baurath.
Glogau 2: Wegner (Gustav), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Guben: Weber, Eisenbahndirector.
Krotoschin: Schulze (Rudolf), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Lissa 1: Flender, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Mahn, desgl.
Meseritz: Bauer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Ostrowo: Walther, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Posen 2: Plate, Regierungs- u. Baurath.
„ 3: Goleniewicz, desgl.

Maschineninspectionen:

Guben: Klemann, Eisenbahndirector.
Lissa: Feyerabendt, Eisenbahn-Bauinspector.
Posen: Walter, Regierungs- und Baurath.

Werkstätteninspection:

Posen: Lehmann, Eisenbahn-Bauinspector.

19. Königliche Eisenbahndirection in St. Johann-Saarbrücken.

Naumann, Präsident.

Directionsmitglieder:

Blanck, Ober-Baurath.
Usener, Geheimer Baurath.
Gehlen, desgl.
Schaefer, Eisenbahndirector.
Fein, desgl.
Daub, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bauinspector bei der Direction:

Leske, Eisenbahn-Bauinspector.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Kreuznach: Brunn, Regierungs- und Baurath.
Mayen: Ruppenthal, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Saarbrücken 2: Danco, Regierungs- und Baurath.
„ 3: Brennecke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Trier 1: Herr (Gustav), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Fliegelskamp, Regierungs- u. Baurath.
„ 3: Niederehe, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Saarbrücken: Pulzner, Eisenbahn-Maschineninspector.
Trier: Mertz, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Saarbrücken a: Hessenmüller, Eisenbahndirector.
„ b: Werthmann, Eisenb.-Bauinspector.

Telegrapheninspection Saarbrücken:

Hansing, Eisenbahn-Bauinspector.

20. Königliche Eisenbahndirection in Stettin.

Directionsmitglieder:

Tobien, Ober-Baurath.
Heinrich, Regierungs- und Baurath.
Goos, desgl.
Lüken, Eisenbahndirector.
Wiegand (Heinr.), Regierungs- u. Baurath.
Rosenkranz, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Jahnke, Eisenbahn-Bauinspector.
Breusing, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Schilling, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Stettin.
Wegele, desgl. in Stettin.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Eberswalde: Greve, Regierungs- u. Baurath.
Freienwalde: Grosse, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Glogau 3: Simon, Regierungs- u. Baurath.
Köslin: Bräuning, Reg.- u. Baurath.
Neustrelitz: Buff, Regierungs- u. Baurath.
Stargard 2: Friederichs, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Stettin 1: Storbeck, Regier.- u. Baurath.
„ 2: Fuchs (Wilhelm), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 3: Suadicani, Regierungs- und Baurath.
Stralsund 1: Zachariae, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Köhne, Regierungs- und Baurath; zur Zeit bei der Kaiserlichen deutschen Botschaft in St. Petersburg.
„ 3: Schulz (Karl), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Stettin 1: Gutzeit, Eisenb.-Bauinspector.
„ 2: Liesegang, desgl.
„ 3: Krüger, Regier.- u. Baurath.
Stralsund: Schönemann, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Eberswalde: Bergemann, Eisenbahn-Bauinspector.
Greifswald: König, Eisenbahndirector.
Stargard: Kirsten, Eisenbahndirector.

C. Bei Provincial-Verwaltungs-Behörden.

1. Regierung in Aachen.

Kruse, Geheimer Baurath.
Daniels, Baurath.
Hallmann, Land-Bauinspector.

Nachtigall, Baurath, Kreis-Bauinspector in Düren.
Bickmann, desgl. desgl. in Aachen.
Moritz, desgl. desgl. in Aachen.
Lürig, Kreis-Bauinspector in Montjoie.

2. Regierung in Arnsberg.

Bormann, Regierungs- und Baurath.
Lünzner, Baurath.

Carpe, Baurath, Kreis-Bauinspector in Brilon.
Landgrebe, desgl. desgl. in Arnsberg.
Spanke, desgl. desgl. in Dortmund.
Hausmann, desgl. desgl. in Bochum.
Lüttich, Kreis-Bauinspector in Hagen.
Kruse, desgl. in Siegen.
Reimer, desgl. in Soest.

3. Regierung in Aurich.

Meyer, Geheimer Baurath.
Bohnen, Bauinspector.

Panse, Baurath, Wasser-Bauinspector in Norden.
Breiderhoff, Baurath, Kreis-Bauinspector in Norden.
Stosch, Baurath, Wasser-Bauinspector in Emden (s. auch III.).
Duis, Wasser-Bauinspector in Leer.
Otto, Kreis-Bauinspector in Leer.
Kopplin, auftrw. Wasser-Bauinspector in Wilhelmshaven.

4. Polizei-Präsidium in Berlin.

Garbe, Geheimer Baurath.
Krause, Regierungs- und Baurath.
Kieschke, desgl.

Badstübner, Baurath in Berlin.
Hacker, desgl. in Berlin.
Grafsmann, desgl. in Berlin.
Nitka, Baurath in Berlin.
Beckmann, desgl. in Charlottenburg.
Kirstein, Bauinspector in Berlin.
Hoene, desgl. in Berlin.
Gropius, desgl. in Berlin.
Rattey, desgl. in Berlin.
Hein, desgl. in Berlin.
Höpfner, desgl. in Berlin.
Schneider, desgl. in Charlottenburg.

5. Ministerial-Bau-Commission in Berlin.

Emmerich, Geheimer Baurath.
Werner, desgl.
Küster, Regierungs- und Baurath.
Plathner, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Endell, Land-Bauinspector.
Diestel, desgl.
Rösener, desgl.

Haesecke, Baurath, Bauinspector.
Bürckner, desgl. desgl.
Körner, Bauinspector.
Körte, Wasser-Bauinspector.
Frey, desgl.

Graef, Bauinspector.
Friedeberg, Bauinspector.
Heydemann, desgl.

6. Ober-Präsidium (Oderstrom-Bauverwaltung) in Breslau.

Pescheck, Geheimer Baurath, Strom-Baudirector.
Dorp, Wasser-Bauinspector und Stellvertreter des Strom-Baudirectors.
Rimek, Wasser-Bauinspector, Hülfsarbeiter.

Müller, Baurath, Wasser-Bauinspector in Crossen a/O.
Brinkmann, desgl. desgl. in Steinau a/O.
Schierhorn, desgl. desgl. in Brieg a/O.
Schultz (Hermann), desgl. desgl. in Grofs-Glogau.
Wegener, desgl. desgl. in Breslau.
Gräfinghoff, Wasser-Bauinspector in Cüstrin.
Roloff, desgl. in Oppeln.
Müller (Paul), desgl. in Ratibor.

7. Regierung in Breslau.

Beyer, Geheimer Baurath.
Cramer, desgl.
Jende, Bauinspector.
Ramdohr, Land-Bauinspector.

Stephany, Baurath, Kreis-Bauinspector in Reichenbach.
Reuter, desgl. desgl. in Strehlen.
Berndt, desgl. desgl. in Trebnitz.
Toebe, desgl. desgl. in Breslau (Landkreis).
Breisig, desgl. desgl. in Breslau (Stadtkreis).
Maas, Kreis-Bauinspector in Oels.
Kruttge, desgl. in Glatz.
Lamy, desgl. in Brieg a/O.
Wosch, desgl. in Breslau (Baukreis Neumarkt).
Walther, desgl. in Schweidnitz.
Kirchner, desgl. in Wohlau.
Buchwald, auftrw. Kreis-Bauinspector in Breslau (Universität).

8. Regierung in Bromberg.

Demnitz, Geheimer Baurath.
Reiche, Regierungs- und Baurath.
Steinbick, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Schwarze, Baurath, Bauinspector.
Sckerl, Wasser-Bauinspector.

Graeve, Baurath, Kreis-Bauinspector in Czarnikau.
Küntzel, desgl. desgl. in Inowrazlaw.
Heinrich, desgl. desgl. in Mogilno.
Marggraff, Kreis-Bauinspector in Wongrowitz.
Allendorff, Baurath, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
Wagenschein, Baurath, Kreis-Bauinspector in Schubin.
Schmitz, desgl. desgl. in Nakel.
Wesnigk, Kreis-Bauinspector in Gnesen.
Sievers, Wasser-Bauinspector in Czarnikau.
A. Busse, Kreis-Bauinspector in Bromberg.

9. Regierung in Cassel.

Waldhausen, Regierungs- und Baurath.
Volkmann, desgl.
Rüppel, desgl.
Seligmann, Baurath, Land-Bauinspector.
Lampe, Wasser-Bauinspector.
Heckhoff, Bauinspector.

Hoffmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Fulda.
Scheele, desgl. desgl. in Fulda (Baukreis Hünfeld-Gersfeld).
Schuchard, desgl. desgl. in Cassel.
Bornmüller, desgl. desgl. in Gelnhausen.
Büchling, desgl. desgl. in Eschwege.
Loebell, desgl. desgl. in Cassel (Baukreis Hofgeismar).
Boltz, desgl. desgl. in Schmalkalden.
Rosskothen, desgl. desgl. in Rinteln.
Gibelius, desgl. desgl. in Frankenberg.
von den Bercken, desgl. desgl. in Homberg.
Siefer, desgl. desgl. in Melsungen.
Janert, desgl. desgl. in Kirchhain.
Keller, Baurath, Wasser-Bauinspector in Cassel.
Isphording, Wasser-Bauinspector in Marburg.
Zölffel, Kreis-Bauinspector in Marburg.
Becker, desgl. in Hanau.
Arenberg, desgl. in Cassel.
Goltermann, Wasser-Bauinspector in Fulda.
Trimborn, auftrw. Kreis-Bauinspector in Hersfeld.

10. Ober-Präsidium (Rheinstrom-Bauverwaltung) in Coblenz.

Müller, Regierungs- und Baurath, Strom-Baudirector.
Mütze, desgl. Rheinschiffahrts-Inspector.
Morant, Baurath, Wasser-Bauinspector, Stellvertreter des Strom-Baudirectors.
Schulze (Ludw.), Baurath, Wasser-Bauinspector.

Beyer, Baurath, Wasser-Bauinspector in Wesel.
Mylius, desgl. desgl. in Köln a/Rh.
Versmann, desgl. desgl. in Coblenz.
Stoessell, desgl. desgl. in Düsseldorf.

Grimm, Maschineninspector in Bingerbrück.

11. Regierung in Coblenz.

Launer, Geheimer Baurath.
Wentzel, Baurath.

Henderichs, Baurath, Kreis-Bauinspector in Coblenz.
Lucas, desgl. desgl. in Kreuznach.
Weifser, Baurath, Wasser-Bauinspector in Coblenz.
de Bruyn, Kreis-Bauinspector in Andernach.
Jaensch, desgl. in Wetzlar.

12. Ober-Präsidium (Weichselstrom-Bauverwaltung) in Danzig.

Görz, Regierungs- und Baurath, Strom-Baudirector.
Schoetensack, Baurath, Wasser-Bauinspector und Stellvertreter des Strom-Baudirectors.
Schmidt (Karl), Wasser-Bauinspector, Hülfsarbeiter.
Niese, desgl. desgl.

Kracht, Baurath, Wasser-Bauinspector in Marienburg W/Pr.
Löwe, desgl. desgl. in Marienwerder.
Rudolph, desgl. desgl. in Culm.
Lierau, Wasser-Bauinspector in Dirschau.
May, desgl. in Thorn.

12a. Königl. Commission in Danzig

zur Ausführung der an der Weichselmündung herzustellenden Deich- und Schiffahrtsanlagen.

Seidel, Wasser-Bauinspector.

13. Regierung in Danzig.

Böttger, Geheimer Baurath.
Anderson, Regierungs- und Baurath.
Lehmbeck, Baurath, Bauinspector.
Holmgren, Wasser-Bauinspector.

Muttray, Baurath, Kreis-Bauinspector in Danzig.
Delion, Wasser-Bauinspector in Elbing.
Wilhelms, Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
Schreiber, Kreis-Bauinspector in Berent.
Spittel, desgl. in Neustadt W/Pr.
Geick, desgl. in Elbing.
Schultefs, desgl. in Carthaus.
Reifsbrodt, desgl. in Pr. Stargard.
Lehmann, Bauinspector bei der Polizei-Direction in Danzig.
Abesser, Kreis-Bauinspector in Marienburg W/Pr.

14. Regierung in Düsseldorf.

Denninghoff, Geheimer Baurath.
Hasenjäger, desgl.
Hamel, Regierungs- und Baurath.
v. Perbandt, Baurath.

Radhoff, Baurath, Kreis-Bauinspector in Geldern.
Ewerding, desgl. desgl. in Crefeld.
Spillner, desgl. desgl. in Essen.
Kirch, Baurath, Wasser-Bauinspector in Ruhrort.
Hillenkamp, Baurath, Kreis-Bauinspector in Wesel.
Thielen, desgl. desgl. in Elberfeld.
Adams, Kreis-Bauinspector in Düsseldorf.

15. Regierung in Erfurt.

Kleinwächter, Geheimer Baurath.
Hellwig, Baurath.

Borchers, Baurath, Kreis-Bauinspector in Erfurt.
Röttscher, Kreis-Bauinspector in Mühlhausen i/Thür.
Unger, desgl. in Nordhausen.
Tietz, desgl. in Heiligenstadt.
Collmann v. Schatteburg, Kreis-Bauinspector in Schleusingen.

16. Regierung in Frankfurt a/O.

Kröhnke, Geheimer Baurath.
Klutmann, Regierungs- und Baurath.
v. Lukomski, Baurath, Land-Bauinspector.
Scholz, desgl. desgl.

Müller (August), Baurath, Kreis-Bauinspector in Guben.
Beutler, desgl. desgl. in Cottbus.
Engisch, desgl. desgl. in Züllichau.
Mebus, desgl. desgl. in Drossen.
Lipschitz, desgl. desgl. in Luckau.
Schultz (Johannes), Baurath, Wasser-Bauinspector in Landsberg a/W.
Baumgarth, Baurath, Kreis-Bauinspector in Sorau.
Hesse, Kreis-Bauinspector in Frankfurt a/O.
Andreae, desgl. in Landsberg a/W.
Scherler, desgl. in Friedeberg N/M.
Mettke, desgl. in Arnswalde.
Richter, auftrw. Kreis-Bauinspector in Königsberg N/M.

17. Regierung in Gumbinnen.

Schlichting, Regierungs- und Baurath.
Kifs, desgl.
Hesse (Julius), Bauinspector.

Dannenberg, Baurath, Kreis-Bauinspector in Lyck.
Momm, desgl. desgl. in Sensburg.
Muttray, Baurath, Wasser-Bauinspector in Tilsit.
Eichentopf, Wasser-Bauinspector in Kuckerneese.
Reinboth, Kreis-Bauinspector in Johannisburg.
Schneider (Karl), desgl. in Pillkallen.
Taute, desgl. in Ragnit.
Molz, desgl. in Lötzen.
Wichert, desgl. in Insterburg.
Achenbach, desgl. in Gumbinnen.
Elkisch, desgl. in Angerburg.
Hohenberg, desgl. in Stallupoenen.
Heise, desgl. in Tilsit.
Junghann, desgl. in Goldap.
v. Bandel, auftrw. Kreis-Bauinspector in Kaukehmen.

18. Ober-Präsidium (Weserstrom-Bauverwaltung) in Hannover.

Schelten, Geheimer Baurath, Strom-Baudirector.
Reer, Baurath, Wasser-Bauinspector, Hülfsarbeiter.
Brandt, desgl. desgl. Stellvertreter des Strom-Baudirectors.

Meyer, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hameln.
Beckmann, desgl. desgl. in Verden.
Fechner, desgl. desgl. in Minden.
Siebert, desgl. desgl. in Cassel.
Wachsmuth, Wasser-Bauinspector in Hoya.

19. Regierung in Hannover.

Froelich, Geheimer Baurath.
Bergmann, Regierungs- und Baurath.
Tieffenbach, Baurath, Land-Bauinspector.
Greve, Wasser-Bauinspector.

Dannenberg, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hannover.
Koch, Baurath, Kreis-Bauinspect. in Hameln.
Schröder, desgl. desgl. in Hannover.
Nienburg, desgl. desgl. in Nienburg a/Weser.
Prejawa, Kreis-Bauinspector in Diepholz.
Niemann, desgl. in Hannover.

20. Regierung in Hildesheim.

Hellwig, Geheimer Baurath.
Messerschmidt, Geheimer Baurath.
Herzig, Land-Bauinspector.

Knipping, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hildesheim.
Schade, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hildesheim.
Mende, Baurath, Kreis-Bauinspector in Osterode a/H.
Breymann, desgl. desgl. in Göttingen.
Hensel, desgl. desgl. in Hildesheim.
Heuner, Baurath, Wasser-Bauinspector in Northeim.
v. Behr, Kreis-Bauinspector in Goslar.
Rühlmann, desgl. in Zellerfeld.
Kleinert, desgl. in Einbeck.

21. Regierung in Köln.

Balzer, Geheimer Baurath.
Natorp, Baurath.

Freyse, Baurath, Kreis-Bauinspector in Köln.
Kosbab, Baurath, Kreis-Bauinspector in Siegburg.
Schulze (Rob.), Kreis-Bauinspector in Bonn.

22. Regierung in Königsberg O/P.

Bessel-Lorck, Regierungs- und Baurath.
Gerhardt, desgl.
Saran, desgl.
Siber, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Weber, desgl. Land-Bauinspector.
Scholz, desgl. Wasser-Bauinspector.

Siebert, Baurath, Kreis-Bauinspector in Königsberg (Stadtkreis I).
Funck, Baurath, Kreis-Bauinspector in Königsberg (Landkr. Eylau).
Linker, Baurath, Kreis-Bauinspector in Bartenstein.
Scheurmann, desgl. desgl. in Neidenburg.
Knappe, desgl. desgl. in Königsberg (Stadtkreis II).
Schmidt (Hugo), Wasser-Bauinspector in Tapiau.
Rhode, Baurath, Hafen-Bauinspector in Memel.
Strohn, Baurath, Kreis-Bauinspector in Memel.
Schultz (Gustav), Kreis-Bauinspector in Königsberg (Landkr. Fischhausen).
Nolte, Kreis-Bauinspector in Labiau.
Plachetka, desgl. in Königsberg O/P. (Landkreis).
Ehrhardt, desgl. in Allenstein.
Brickenstein, Wasser-Bauinsp. in Zölp bei Maldeuten O/P.
Gareis, Kreis-Bauinspector in Mohrungen.
Bergmann, desgl. in Rastenburg.
Reifse, Hafen-Bauinspector in Pillau.
Kerstein, Kreis-Bauinspector in Ortelsburg.
v. Manikowsky, desgl. in Osterode O/P.
Opfergelt, desgl. in Rössel.
Klehmet, auftrw. Kreis-Bauinspector in Braunsberg.
Leithold, auftrw. desgl. in Wehlau.

Schmitt, Maschineninspector in Pillau.
Breitenfeld, auftrw. desgl. in Buchwalde.

23. Regierung in Köslin.

Biedermann, Regierungs- und Baurath.
Adank, desgl.
Koppen, Baurath.

Jaeckel, Baurath, Kreis-Bauinspector in Stolp.
Backe, desgl. desgl. in Dramburg.
Kellner, desgl. desgl. in Neustettin.
Pfeiffer, desgl. desgl. in Schlawe.
Lauenroth, Baurath, Hafen-Bauinspector in Kolbergermünde.
Deumling, Kreis-Bauinspector in Köslin.
Misling, desgl. in Lauenburg in Pommern.
Harms, desgl. in Kolberg.

24. Regierung in Liegnitz.

v. Zschock, Geheimer Regierungsrath, Regierungs- und Baurath.
Gaedcke, Bauinspector.

Weinert, Baurath, Kreis-Bauinspector in Grünberg.
Jahn, desgl. desgl. in Liegnitz.
Holtzhausen, desgl. desgl. in Sagan.
Balthasar, desgl. desgl. in Görlitz.
Jungfer, desgl. desgl. in Hirschberg.
Ziolecki, desgl. desgl. in Bunzlau.
Happe, desgl. desgl. in Hoyerswerda.
Groeger, Kreis-Bauinspector in Landeshut.

25. Regierung in Lüneburg.

Bastian, Regierungs- und Baurath.
Boden, desgl.

Höbel, Baurath, Kreis-Bauinspector in Uelzen.
Lindemann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hitzacker.
Dapper, Baurath, Kreis-Bauinspector in Gifhorn.
Kayser, Baurath, Wasser-Bauinspect. in Celle.
Zeuner, Kreis-Bauinspector in Harburg.
Jaspers, Wasser-Bauinspector in Lüneburg.
Narten, desgl. in Harburg.
Lucas, Kreis-Bauinspector in Celle.

26. Ober-Präsidium (Elbstrom-Bauverwaltung) in Magdeburg.

Loenartz, Geheimer Baurath, Strom-Baudirector.
Bauer, Baurath, Wasser-Bauinspector, Stellvertreter des Strom-Baudirectors.
Eggemann, Wasser-Bauinspector.
Schmidt (Heinrich), desgl.

Fischer, Baurath, Wasser-Bauinspector in Wittenberge.
Claussen, desgl. desgl. in Magdeburg.
Heekt, desgl. desgl. in Tangermünde.
Thomany, Wasser-Bauinspector in Lauenburg a/E.
Teichert, desgl. in Hitzacker.
Blumberg, desgl. in Torgau.

27. Regierung in Magdeburg.

Bayer, Geheimer Baurath.
Moebius, desgl.
Coqui, Land-Bauinspector.
Semmelmann, desgl.

Reitsch, Baurath, Kreis-Bauinspector in Magdeburg.
Fiebelkorn, desgl. desgl. in Schönebeck.
Varnhagen, desgl. desgl. in Halberstadt.
Pitsch, desgl. desgl. in Wanzleben.
Heller, desgl. desgl. in Neuhaldensleben.
Gnuschke, desgl. desgl. in Quedlinburg.
Angelroth, desgl. desgl. in Magdeburg.
Zschintzsch, Wasser-Bauinspector in Genthin.
Bongard, Kreis-Bauinspector in Salzwedel.
Zorn, desgl in Genthin.
Hagemann, desgl. in Halberstadt.
Heinze, desgl. in Stendal.
Behr, desgl. in Wolmirstedt.

28. Regierung in Marienwerder.

Runge, Regierungs- und Baurath.
v. Dahl, desgl.
Reichenbach, Bauinspector.

Otto, Baurath, Kreis-Bauinspector in Konitz.
Büttner, desgl. desgl. in Marienwerder.
Dollenmaier, desgl. desgl. in Dt.-Eylau.
Habermann, desgl. desgl. in Dt.-Krone.
Wilcke, desgl. desgl. in Flatow.
Bucher, Kreis-Bauinspector in Strasburg W/Pr.
Wendorff, desgl. in Graudenz.
Rambeau, desgl. in Culm.
Morin, desgl. in Thorn.
Petersen, auftrw. Kreis-Bauinspector in Neumark.
Böhnert, auftrw. desgl. in Schwetz.
Klemm, auftrw. desgl. in Schlochau.

29. Regierung in Merseburg.

Becker, Geheimer Baurath.
Höffgen, Regierungs- und Baurath.
Bretting, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Horn, Baurath, Land-Bauinspector.

Werner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Naumburg a/S.
Kilburger, desgl. desgl. in Halle a/S.
Boës, Baurath, Wasser-Bauinspector in Naumburg a/S.
Brünecke, desgl. desgl. in Halle a/S.
Lauth, Kreis-Bauinspector in Delitzsch.
Bluhm, Baurath, Kreis-Bauinspector in Wittenberg.
Schulz (Paul), desgl. desgl. in Weifsenfels a/S.
Trampe, desgl. desgl. in Eisleben.
Matz, desgl. desgl. in Merseburg.
Piper, Wasser-Bauinspector (Bearbeitung der wasserbautechnischen Sachen in der Kreis-Bauinspection Torgau) in Torgau.
de Ball, Kreis-Bauinspector in Torgau.
Stever, desgl. in Halle a/S.
Jellinghaus, desgl. in Sangerhausen.

30. Regierung in Minden.

Eitner, Geheimer Baurath.
Mertins, Baurath.

Biermann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Paderborn.
Holtgreve, desgl. desgl. in Höxter.
Lütcke, desgl. desgl. in Bielefeld.
Engelmeier, desgl. desgl. in Minden.

31. Regierung in Münster.

Niermann, Regierungs- und Baurath.
Sympher, Wasser-Bauinspector.

Quantz, Baurath, Kreis-Bauinspector in Münster.
Roeder, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hamm.
Vollmar, Baurath, Kreis-Bauinspector in Münster.
Schultz (Adalbert), desgl. in Recklinghausen.

32. Königliche Canal-Commission in Münster i/W.

für die Herstellung des Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen.

Hermann, Regierungs- und Baurath, Vorsitzender.
Mau, desgl. Stellvertreter d. Vorsitzenden.
Caspari, Wasser-Bauinspector.
Weifsker, desgl.
Erbkam, desgl.
Clausen, desgl.
Rudolph, Bauinspector.
Pfannschmidt, Wasser-Bauinspector.

33. Regierung in Oppeln.

Klopsch, Regierungs- und Baurath.
Münchhoff, desgl.
Borchers, desgl.
Michelmann, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Borggreve, Land-Bauinspector.

Volkmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Ratibor.
Schalk, desgl. desgl. in Neifse (Baukreis Grottkau).
Blau, desgl. desgl. in Beuthen O/S.
Posern, desgl. desgl. in Plefs.
Eichelberg, desgl. desgl. in Tarnowitz.
Ritzel, desgl. desgl. in Neustadt O/S.
Gruhl, Kreis-Bauinspector in Oppeln.
Killing, desgl. in Leobschütz.
Hiller, desgl. in Kreuzburg O/S.
Rehorst, desgl. in Neifse.
Schröder, desgl. in Cosel.
Schmidt (Wilhelm), desgl. in Gleiwitz.
Weihe, auftrw. Kreis-Bauinspector in Gr. Strehlitz.
Heyder, desgl. desgl. in Rybnik.
Ulrich, desgl. desgl. in Karlsruhe O/S.

34. Regierung in Osnabrück.

Junker, Regierungs- und Baurath.

Meyer, Baurath, Wasser-Bauinspector in Lingen.
Reifsner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Osnabrück.
Mehliss, Baurath, Wasser-Bauinspector in Koppelschleuse bei Meppen.
Borgmann, Kreis-Bauinspector in Lingen.

35. Regierung in Posen.

Peltz, Regierungs- und Baurath.
Dittrich, desgl.
Annecke, Baurath, Bauinspector.

Hirt, Baurath, Kreis-Bauinspector in Posen.
Bauer, desgl. desgl. in Obornik.
Tophoff, Kreis-Bauinspector in Wollstein.
Beuck, Baurath, Wasser-Bauinspector in Birnbaum.
Hauptner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Posen.
Weber, Baurath, Wasser-Bauinspector in Posen.
Dahms, Kreis-Bauinspector in Ostrowo.
Wollenhaupt, desgl. in Lissa.
Freude, desgl. in Wreschen.
Egersdorff, desgl. in Krotoschin.
Voigt, desgl. in Meseritz.
Engelhart, desgl. in Lissa.
Marcuse, auftrw. desgl. in Schrimm.
Rieck, desgl. desgl. in Birnbaum.

36. Regierung in Potsdam.

v. Tiedemann, Geheimer Regierungsrath, Regierungs- und Baurath.
Roeder, Regierungs- und Baurath, z. Z. in Berlin.
Krüger, desgl. Professor.
Teubert desgl.
Jacob, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Dr. v. Ritgen, Baurath, Land-Bauinspector.
Fragstein von Niemsdorff, Wasser-Bauinspector.
Wever, Land-Bauinspector.

Düsterhaupt, Baurath, Kreis-Bauinspector in Freienwalde a/O.
Schuke, Baurath, Wasser-Bauinspector in Rathenow.
Habermann, desgl. desgl. in Potsdam.
Köhler, Baurath, Kreis-Bauinspector in Brandenburg a/H.
Leiter, Baurath, Wasser-Bauinspector in Neu-Ruppin.
Bohl, Baurath, Kreis-Bauinspector in Berlin.
Dittmar, desgl. desgl. in Jüterbog.
Leithold, desgl. desgl. in Berlin.
Prentzel, desgl. desgl. in Templin.
Wichgraf, desgl. desgl. in Neu-Ruppin.
Oehmcke, desgl. desgl. in Potsdam.
v. Wickede, Wasser-Bauinsp. in Zehdenick.
Bolten, Baurath, desgl. in Cöpenick.
Stooff, Kreis-Bauinspector in Perleberg.
Elze, Wasser-Bauinspector in Eberswalde.
Gröhe, desgl. in Fürstenwalde a/Spree.
Mund, Kreis-Bauinspector in Angermünde.
Poltrock, desgl. in Nauen.
Schultze (Friedr.), desgl. in Prenzlau.
Voelcker, desgl. in Wittstock.
Haeuser, desgl. in Beeskow.
Jaffé, desgl. in Berlin.

37. Regierung in Schleswig.

Suadicani, Geheimer Baurath.
Beisner, Regierungs- und Baurath.
Mühlke, desgl.
Thomas, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Konrad, Wasser-Bauinspector.

Weinreich, Baurath, Wasser-Bauinspector in Husum.
Treede, desgl. Kreis-Bauinspector in Husum.
Greve, desgl. desgl. in Altona.
Heydorn, desgl. Wasser-Bauinspect. in Ploen.
Jensen, desgl. desgl. in Flensburg.
v. Niederstetter, Baurath, Kreis-Bauinspector in Flensburg.
Reimers, Baurath, Wasser-Bauinspector in Tönning.
Kosidowski, Kreis-Bauinspect. in Schleswig.
Brinckmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Kiel.
Sommermeier, Wasser-Bauinspector in Glückstadt.
Jablonowski, Kreis-Bauinspector in Hadersleben.
Weifs, desgl. in Oldesloe.

38. Regierung in Sigmaringen.

Froebel, Regierungs- und Baurath.

39. Regierung in Stade.

Pampel, Geheimer Baurath.
Dittmar, Regierungs- und Baurath.
Dempwolff, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Steiner, Wasser-Bauinspector.

Höbel, Baurath, Wasser-Bauinspector in Geestemünde.
König, Baurath, Kreis-Bauinspector in Stade.
Kuntze, Baurath, Wasser-Bauinspector in Buxtehude.
Stolze, Wasser-Bauinsp. in Neuhaus a/Oste.
Hartmann, desgl. in Stade.
Moormann, Kreis-Bauinspector in Geestemünde.
Millitzer, Wasser-Bauinspector in Lesum.
Saring, Kreis-Bauinspector in Verden.
Cummerow, desgl. in Buxtehude.

40. Regierung in Stettin.

Delius, Geheimer Baurath.
Eich, Regierungs- und Baurath.
Bergmann, Baurath, Land-Bauinspector.
Hippel, Wasser-Bauinspector.

Krone, Kreis-Bauinspector in Anklam.
Wolff, Baurath, Kreis-Bauinspector in Cammin.
Mannsdorf, desgl. desgl. in Stettin.
Blankenburg, desgl. desgl. in Swinemünde.
Beckershaus, desgl. desgl. in Greifenberg i/P.
Tesmer, desgl. desgl. in Demmin.
Johl, desgl. desgl. in Stargard i/P.
Baske, desgl. desgl. in Pyritz.
Düsing, Baurath, Wasser-Bauinspector in Stettin.
Lindner, Hafen-Bauinspector in Swinemünde.
Priefs, Kreis-Bauinspector in Naugard.

Truhlsen, Maschineninspector in Bredow bei Stettin.

41. Regierung in Stralsund.

Wellmann, Geheimer Baurath.

Stoll, Baurath, Kreis-Bauinspector in Stralsund.
Behrndt, Kreis-Bauinspector in Stralsund.
Tincauzer, Wasser-Bauinspector in Stralsund.
Schwieger, auftrw. Kreis-Bauinspector in Greifswald.

N. N., Maschineninspector in Stralsund.

42. Regierung in Trier.

Weyer, Regierungs- und Baurath.
Schönbrod, desgl.
Heimsoeth, Bauinspector.

Brauweiler, Baurath, Kreis-Bauinspector in Trier.
Krebs, desgl. desgl. in Trier.
Treplin, Baurath, Wasser-Bauinspector in Trier.
Werneburg, desgl. desgl. in Saarbrücken.
Schödrey, Kreis-Bauinspector in Saarbrücken.
Wilkens, Kreis-Bauinspector in Trier.

43. Regierung in Wiesbaden.

Schattauer, Geheimer Baurath.
Reinike, Regierungs- und Baurath.
Lohse, Bauinspector.

Helbig, Baurath, Kreis-Bauinspector in Wiesbaden.
Spinn, desgl. desgl. in Weilburg.
Brinkmann, desgl. desgl. in Frankfurt a/M.
Dimel, Kreis-Bauinspector in Wiesbaden.
Gersdorff, Wasser-Bauinspector in Frankfurt a/M.
Hesse (Karl), Kreis-Bauinspector in Biedenkopf.
Hahn, Wasser-Bauinspect. in Diez a. d. Lahn.
Beilstein, Kreis-Bauinspector in Diez a. d. Lahn.
Bleich, desgl. in Homburg v. d. Höhe.
Dangers, desgl. in Dillenburg.
Schiele, desgl. in Langen-Schwalbach.
Stock, desgl. in Rüdesheim.
Filbry, auftrw. desgl. in Montabaur.

II. Im Ressort anderer Ministerien und Behörden.

1. Beim Hofstaate Sr. Majestät des Kaisers und Königs, beim Hofmarschallamte, beim Ministerium des Königlichen Hauses.

Tetens, Ober-Hof-Baurath in Berlin.
Ihne, Geheimer Hof-Baurath in Berlin.
Bohne, desgl. in Potsdam.

Krüger, Geheimer Baurath bei der Hofkammer der Königlichen Familiengüter, in Berlin.
Weinbach, Baurath, Kronfideicommifs-Bauinspector in Breslau.
Temor, desgl. desgl. in Berlin.

Haeberlin, Hof-Baurath in Potsdam.
Geyer, desgl. in Berlin.
Kavel, Hof-Bauinspector in Berlin.
Wittig, Hof-Bauinspector in Wilhelmshöhe bei Cassel.

---

2. Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten und im Ressort desselben.

Persius, Geheimer Ober-Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin.
Spitta, Geheimer Baurath und vortragender Rath in Berlin.
Dr. Meydenbauer, Geheimer Baurath in Berlin.
Ditmar, Baurath, Land-Bauinsp. in Berlin.
Körber, Land-Bauinspector in Berlin.

Voigtel, Geheimer Regierungsrath, Dombaumeister in Köln.
Promnitz, Baurath, Bauinspector bei der Kloster-Verwaltung in Hannover.
Merzenich, Baurath, Architekt für die Kgl. Museen in Berlin.
Bath, Land-Bauinspector und akademischer Baumeister in Greifswald.

---

3. Beim Ministerium für Handel und Gewerbe und im Ressort desselben.

Gebauer, Geh. Bergrath, Ober-Berg- und Baurath in Berlin.

Neufang, Baurath, Bau- und Maschineninspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.
Dumreicher, Baurath, Bau- u. Maschineninspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.
Buchmann, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Halle a/S., in Schönebeck bei Magdeburg.
Giseke, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-Distr. Dortmund, in Osnabrück.
Haselow, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-Distr. Breslau, in Gleiwitz.
Schmidt (Rob.), Bauinspect. im Ober-Bergamts-Distr. Halle a/S., in Stafsfurt.
Loose, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Clausthal, in Clausthal.
Latowsky, Bauinspector und Mitglied der Bergwerksdirection in Saarbrücken.

---

4. Beim Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten und im Ressort desselben.

Kunisch, Geheimer Ober-Regierungsrath.
Reimann, Geheimer Ober-Baurath.
v. Münstermann, Geheimer Baurath.
Doehlert, Land-Bauinspector.

Meliorations-Baubeamte:

Schmidt, Regierungs- u. Baurath in Cassel.
Wille, desgl. in Magdeburg.
Nestor, desgl. in Posen.
v. Lancizolle, desgl. in Stettin.
Fahl, desgl. in Danzig.
Huppertz (Karl), Professor für landwirthschaftliche Baukunde und Meliorationswesen an der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf bei Bonn.
Münchow, Meliorations-Bauinspector bei der General-Commission in Düsseldorf.
Danckwerts, Meliorations-Bauinspector in Königsberg i/Pr.
Grantz, desgl. in Berlin.
Graf, desgl. in Düsseldorf.
Krüger I, desgl. in Breslau.
Recken, desgl. in Hannover.
Nuyken, desgl. in Münster i/W.
Nolda, desgl. in Münster i/W.
Münch, desgl. in Coblenz.
Hennings, desgl. in Oppeln.
Wegner, desgl. in Berlin.
Fischer, desgl. in Bromberg.
Krüger II, desgl. in Hannover.
Busch, desgl. in Königsberg i/Pr.
Künzel, desgl. in Bonn.
Deneke, desgl. in Danzig.
Thoholte, desgl. in Wiesbaden.
Timmermann, desgl. in Schleswig.
Sarauw, desgl. in Münster i/W.
Quirll, desgl. in Osnabrück.

5. Den diplomatischen Vertretern im Auslande sind zugetheilt:

Köhne, Regierungs- u. Baurath in St.-Petersburg.
v. Pelser-Berensberg, Baurath, Bauinspector in Wien.
Bohnstedt, Baurath, Landbauinspector in Paris.
Hoech, Wasser-Bauinspector in Washington.
Muthesius, Regierungs-Baumeister in London.

6. Bei den Provincial-Bauverwaltungen.

Provinz Ostpreufsen.

Varrentrapp, Landes-Baurath in Königsberg.
Hülsmann, Landes-Bauinspector, Hülfsarbeiter bei der Central-Verwaltung in Königsberg.

Le Blanc, Baurath, Landes-Bauinspector in Allenstein.
Dullien, Landes-Bauinspector in Insterburg.
Wienholdt, desgl. in Königsberg.
Brunke, desgl. in Tilsit.

Provinz Westpreufsen.

Tiburtius, Landes-Baurath in Danzig.

Breda, Baurath, Landes-Bauinspector in Danzig.
Heise, Landes-Bauinspector, bei dem Kunstgewerbe-Museum und für die Inventarisirung der Baudenkmäler sowie als Provincial-Conservator in Danzig.
Harnisch, Landes-Bauinspector, bei dem Neubau der Provincial-Irrenanstalt in Konradstein bei Pr. Stargard.

Provinz Brandenburg.

Bluth, Landes-Baurath, Geheimer Baurath und Provincial-Conservator in Berlin.

Schubert, Baurath, Landes-Bauinspector in Prenzlau.
Langen, desgl. desgl. in Berlin.
Wegener, desgl. desgl. in Berlin.
Techow, desgl. desgl. in Potsdam.
Peveling, desgl. desgl. in Eberswalde.
Goecke, Landes-Bauinspector bei der Landes-Direction, Vertreter des Landes-Bauraths in Berlin.
Friedenreich, Landes-Bauinspector in Kyritz.
Neujahr, desgl. in Landsberg a/W.

Provinz Pommern.

Drews, Landes-Baurath in Stettin.

Provinz Posen.

Wolff, Geheimer Baurath, Landes-Baurath in Posen.
Henke, Landes-Bauinspector, bei der Landes-Hauptverwaltung in Posen.

John, Baurath, Landes-Bauinspector in Lissa i/P.
Cranz, desgl. desgl. in Gnesen.
Hoffmann, desgl. desgl. in Ostrowo.
Chudzinski, desgl. desgl. in Schneidemühl.
Mascherek, desgl. desgl. in Posen.
Ziemski, Landes-Bauinspector in Bromberg.
Schönborn, desgl. in Posen.
Vogt, desgl. in Rogasen.
v. d. Osten-Sacken, desgl. in Kosten.
Braun, desgl. in Gnesen.
Pollatz, desgl. in Nakel.
Schiller, desgl. in Krotoschin.
Bartsch, desgl. in Meseritz.

Provinz Schlesien.

Keil, Geheimer Baurath und Landes-Baurath in Breslau.
Lau, Baurath, Landes-Baurath in Breslau.

Vetter, Baurath, Landes-Bauinspector in Hirschberg.
Sutter, Landes-Bauinspector in Schweidnitz.
Tanneberger, Baurath, Landes-Bauinspect. in Breslau.
Rasch, desgl. desgl. in Oppeln.
Strafsberger, desgl. desgl. in Gleiwitz.
Ansorge, Landes-Bauinspector in Breslau.
Blümner, desgl. in Breslau.
Groetschel, desgl. in Breslau.

Provinz Sachsen.

Driesemann, Landes-Baurath in Merseburg.
Salomon, Landes-Bauinspector in Merseburg.
Schellhaas, desgl. in Merseburg.
Lucko, desgl. in Merseburg.

Kappelhoff, Landes-Bauinspector in Torgau.
Bindewald, Baurath, Landes-Bauinspector in Stendal.
Rose, desgl. desgl. in Weifsenfels.
Müller, desgl. desgl. in Erfurt.
Krebel, desgl. desgl. in Eisleben.
Tietmeyer, desgl. desgl. in Magdeburg.
Eichhorn, Landes-Bauinspector in Mühlhausen i/Th.
Rautenberg, desgl. in Gardelegen.
Goefslinghoff, desgl. in Halle a/S.
Binkowski, desgl. in Halberstadt.

Provinz Schleswig-Holstein.

Eckermann, Landes-Baurath in Kiel.

Beekmann, Landes-Bauinspect. in Pinneberg.
v. Dorrien, desgl. in Plön.
Matthiefsen, desgl. in Itzehoe.
Plamböck, desgl. in Heide.
Thordsen, desgl. in Flensburg.
Fischer, desgl. in Hadersleben.
Wernich, desgl. in Kiel.

Provinz Hannover.

Franck, Landes-Baurath in Hannover.
Nessenius, desgl. in Hannover.
Sprengell, desgl. in Hannover.

Hagenberg, Baurath, Landes-Bauinspector in Hildesheim.
Pellens, desgl. desgl. in Uelzen.
Gravenhorst, desgl. desgl. in Stade.
Rhode, desgl. desgl. in Lingen.
v. Bodecker, desgl. desgl. in Osnabrück.
Düring, Baurath, Landes-Bauinspector in Verden.
Brüning, desgl. desgl. in Göttingen.
Boysen, desgl. desgl. in Clausthal.
Uhthoff, desgl. desgl. in Aurich.
Bokelberg, Landes-Bauinspect. in Hannover.
Funk, desgl. in Lüneburg.
Swart, desgl. in Nienburg.
Gloystein, desgl. in Celle.
Ulex, desgl. in Geestemünde.
Groebler, Landes-Baumeister in Hannover.
Voigt, auftrw. Landes-Baumeister in Hannover.

Provinz Westfalen.

Lengeling, Geheimer Baurath, Landes-Baurath in Münster.

Hellweg, Baurath, Landes-Bauinspector in Münster.
Waldeck, desgl. desgl. in Bielefeld.
Kranold, desgl. desgl. in Siegen.
Schmidts, Landes-Bauinspector in Hagen.
Pieper, desgl. in Meschede.
Vaal, desgl. in Soest.
Schleutker, desgl. in Paderborn.
Tiedtke, desgl. in Dortmund.

Ludorff, Provincial-Bauinspector (für die Inventarisation der Kunst- und Geschichts-Denkmäler der Provinz Westfalen), staatlicher Provincial-Conservator in Münster.
Zimmermann, Provincial-Bauinspector in Münster.
Heidtmann, desgl. in Münster.
Honthumb, Baurath, Landes-Bauinspector in Münster.

Provinz Hessen-Nassau.

a) Bezirks-Verband des Reg.-Bez. Cassel.

Stiehl, Landes-Baurath in Cassel.
Hasselbach, Landes-Bauinspector, technischer Hülfsarbeiter in Cassel.
Röse, desgl. desgl. in Cassel.

Brüning, Baurath, Landes-Bauinspector in Marburg.
Müller, Landes-Bauinspector in Rinteln.
Hinkelbein, Baurath, Landes-Bauinspector in Hanau.
Udet, desgl. desgl. in Cassel.
Wolff, desgl. desgl. in Fulda.
Bösser, desgl. desgl. in Kirchhain.
Herrmann, desgl. desgl. in Frankenberg.
Georg, desgl. desgl. in Wabern.
Lindenberg, Landes-Bauinspect. in Eschwege.
Xylander, desgl. in Hersfeld.
Greymann, desgl. in Rotenburg.
Wohlfarth, Landes-Bauinspector in Gelnhausen.
Lambrecht, Baurath, Landes-Bauinspector in Hofgeismar.

b) Bezirks-Verband des Reg.-Bez. Wiesbaden.

Voiges, Geheimer Baurath, Landes-Baurath in Wiesbaden.
Sauer, Landes-Bauinspector, Hülfsarbeiter bei der Landes-Direction in Wiesbaden.

Leon, Landes-Bauinspector in Wiesbaden.
Wernecke, desgl. in Frankfurt a/M.
Winkelmann, desgl. in Diez.
Eschenbrenner, desgl. in Oberlahnstein.
Scherer, desgl. in Idstein.
Henning, desgl. in Montabaur.
Rohde, desgl. in Dillenburg.
Ameke, desgl. in Hachenburg (v. 1. April 1897 ab in Rennerod).
Wagner, Baurath, Landes-Bauinspector, Brandversicher.-Inspector in Wiesbaden.

Rheinprovinz.

Dreling, Geheimer Baurath, Landes-Baurath in Düsseldorf.
Schaum, Baurath, Landes-Ober-Bauinspector in Düsseldorf.
Locher, desgl. desgl. in Düsseldorf.
Ostrop, desgl. desgl. (für Hochbau) in Düsseldorf.

Dau, Baurath, Landes-Bauinspector in Trier.
Ittenbach, desgl. desgl. in Bonn.
Beckering, desgl. desgl. in Düsseldorf.
Rubarth, desgl. desgl. in Aachen.
Marcks, desgl. desgl. in Crefeld.
Hasse, desgl. desgl. in Siegburg.
Borggreve, desgl. desgl. in Kreuznach.
Becker, desgl. desgl. in Saarbrücken.
Schmitz, desgl. desgl. in Köln.
Weyland, Landes-Bauinspector in Neuwied.
Esser, desgl. in Coblenz.
Musset, desgl. in Elberfeld.
Berrens, desgl. in Cleve.
Hagemann, desgl. in Euskirchen.
Hübers, desgl. in Gummersbach.
Kerkhoff, desgl. in Düren.
Inhoffen, desgl. in Merzig.
Schweitzer, desgl. in Wesel.
Oehme, desgl. in Prüm.
Amerlan, desgl. in Cues.
Quentell, desgl. in M.-Gladbach.

Thomann, Landes-Baumeister in Düsseldorf.
Gronarz, desgl. in Düsseldorf.
Magunna, kgl. Regierungs-Baumeister (für Hochbau) in Düsseldorf.
Sandmann, desgl. (für die Bauleitung des Denkmals für Kaiser Wilhelm I.) in Coblenz.

Hohenzollernsche Lande.

Leibbrand, Landes-Baurath in Sigmaringen.

III. Bei besonderen Bauausführungen usw.

Mohr, Geh. Baurath, Umarbeitung des Entwurfs zum masurischen Schiffahrtscanal, in Königsberg O/Pr.
Schulze (Fr.), Regierungs- und Baurath, mit der Leitung des Neubaues eines Geschäftsgebäudes für beide Häuser des Landtages betraut, in Berlin.
Krey, Regierungs- und Baurath bei der Ansiedlungs-Commision für die Prov. Westpreußen und Posen, in Posen.
Haeger, Baurath, bei der Reichstagsbau-Verwaltung in Berlin.
Dobisch, Wasser-Bauinspector, bei den Weichselstrombauten in Culm.
Wolffram, Baurath, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Münster.
Pohl, Baurath, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Rheine.
Stosch, Baurath, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Emden (s. auch I. C. 3).
Lieckfeldt, Baurath, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Lingen.
Franke, Baurath, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Meppen.
Mathies, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Dortmund.
Hasenkamp, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Riesenbeck bei Rheine.
Thiele, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Meppen.
Radebold, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals v. Dortmund nach d. Emshäfen, in Herne.
Schulte, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Emden.
Luyken, Wasser-Bauinspector, bei dem Erweiterungsbau des Ems-Jade-Canals, in Emden.
Vatiché, Wasser-Bauinspector bei d. Bauten d. Wasser-Bauinspection in Hameln.
Dr. Steinbrecht, Baurath, Land-Bauinspector, leitet den Wiederherstellungsbau des Hochschlosses in Marienburg W/Pr.
Jasmund, Wasser-Bauinspector, bei den Wassermessungen im Rhein u. Verbesserung des Fahrwassers in Coblenz.
Hennicke, Land-Bauinspect., Erweiterungsbau der techn. Hochschule in Aachen.
Ladisch, Wasser-Bauinspector, bei den Bauten im Bezirk der Hafen-Bauinspection Swinemünde.
Koch (Paul), Wasser-Bauinspector, b. d. Umarbeit. d. Entwurfs zum masurischen Schiffahrts-Canal, in Königsb. O/Pr.
Scheck, Wasser-Bauinspector, bei den Arbeiten zur Herstellung einer erweiterten Wasserstrafse durch die Stadt Breslau, in Breslau.
Astfalck, Land-Bauinspector, leitet den Bau eines Dienstgebäudes für die physicalisch-techn. Reichsanstalt, in Berlin.
Hasak, Land-Bauinspector, beim Bau des Reichsbankgebäudes in Köln a/Rhein.
Kleinau, Baurath, Land-Bauinspector, bei den Dombauten in Berlin.
Lutsch, Land-Bauinspector, mit Inventarisirung der Kunstdenkmäler der Prov. Schlesien betraut, in Breslau.
Seeliger, Wasser-Bauinspector, beim Bau des Kaiser Wilhelm-Canals in Kiel.
Kreide, Wasser-Bauinspector, Beobachtung und Untersuchung der Hochwasserverhältnisse der Elbe, in Magdeburg.
Poetsch, Land-Bauinspector, leitet den Neubau eines Geschäftsgebäudes für die Civil-Abtheilungen des Amtsgerichts in Charlottenburg.
Willert, Bauinspector, leitet den Bau der Strafanstalt in Siegburg.
Butz, Land-Bauinspector, leitet den Neubau des Centralgefängnisses in Breslau.
Mönnich, Land-Bauinspector, leitet den Neubau des Geschäftsgebäudes für die Civilabtheilungen des Landgerichts I und des Amtsgerichts I in Berlin.

Held, Land-Bauinspector, Neubau des Gymnasiums in Münster i/W.

Foerster, Land-Bauinspect., leitet d. Neubau einer Strafanstalt in Tegel b. Berlin.

Papke, Wasser-Bauinspector, leitet die Strandschutzbauten auf Spiekeroog.

Dohrmann, Wasser-Bauinspector, bei den Unterhaltungsbauten im Hafenbauinspectionsbezirk Pillau, in Pillau.

Bronikowski, Wasser-Bauinspector, Beobachtung und Untersuchung der Hochwasserverhältnisse des Memelstromes, in Tilsit.

Asmus, Wasser-Bauinspector, Bearbeitung des Plans zu einem Schiffahrtswege im Obersitzko- und Obra-Gebiet, in Posen.

Labsien, Wasser-Bauinspector, bei den Netze-Regulirungsarbeiten, in Nakel.

Stringe, Wasser-Bauinsp., bei den Netze-Regulirungsbauten, in Czarnikau.

Graevell, Wasser-Bauinspector, Bau eines Fischereihafens in Geestemünde.

Unger (Karl), Wasser-Bauinspector, bei den Rheinstrom-Regulirungsbauten, in Bingerbrück.

Stelkens, Wasser-Bauinspector, bei den Hafenbauten in Ruhrort.

Aus dem Staatsdienst beurlaubt sind:

Kofs, Wasser-Bauinspector, Leitung der „Union, Electricitäts-Gesellschaft, Berlin", in Berlin.

Arntz, Land-Bauinspector, zur Verwaltung der Dombaumeister-Stelle in Strafsburg (Elsafs).

IV. Im Ressort der Reichs-Verwaltung.

A. Im Ressort des Reichsamts des Innern.

Zastrau, Geheimer Ober-Baurath, nebenamtlich beschäftigt.

Hückels, Kaiserl. Regierungsrath.

Dr. Wallot, Geheimer Baurath, Professor, b. d. Reichstagsbau-Verwaltung.

Haeger, Baurath, bei der Reichstagsbau-Verwaltung (s. a. III).

Astfalk, Land-Bauinspector beim Neubau der physicalisch-technischen Reichs-Anstalt (s. a. III) in Charlottenburg.

Schunke, Geheimer Regierungsrath, beim Schiffsvermessungsamt in Berlin.

Kaiserliches Canalamt in Kiel.

Scholer, Regierungsrath, Mitglied, in Kiel.

Kayser, Ingenieur, Vorsteher der Plankammer und des technischen Bureaus, in Kiel.

Gilbert, Canalbauinspector in Brunsbüttel.

Lütjohann, desgl. in Holtenau.

Blenkinsop, Maschinenbauinspector in Rendsburg.

B. Im Ressort des Reichs-Justizamtes.

Scharenberg, Bauinspector in Leipzig, bei der Reichsgerichtsbau-Verwaltung.

C. Bei dem Reichs-Eisenbahn-Amt.

Streckert, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath in Berlin.

Gimbel, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.

v. Misani, Geheimer Regierungsrath in Berlin.

Semler, desgl. in Berlin.

D. Bei dem Reichsamte für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Kriesche, Geheimer Regierungsrath in Berlin. | Sarre, Regierungsrath in Berlin.

Bei den Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen und der Wilhelm-Luxemburg-Eisenbahn.

a) bei der Betriebs-Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Funke, Ober-Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.

Hering, Ober- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.

v. Schübler, Geheimer Regierungsrath, Mitglied d. General-Direction.

Volkmar, Regierungsrath, Mitglied der General-Direction.

Franken, desgl. desgl.

Dietrich, desgl. desgl.

(Sämtlich in Strafsburg.)

Kecker, Eisenb.-Betriebs-Director in Metz.

Büttner, desgl. Vorsteher d. betriebstechn. Bureaus in Strafsburg.

Ostermeyer, Eisenbahn-Betriebs-Director in Strafsburg.

Coermann, desgl. in Mülhausen.

Schröder, desgl. in Strafsburg.

Koeltze, desgl. in Saargemünd.

Schneidt, Eisenb.-Betriebs-Director, Vorsteher d. Materialienbureaus in Strafsburg.

Hüster, Eisenbahn-Betriebs-Director, Vorst. d. maschinentechn. Bureaus in Strafsburg.

Ottmann, Eisenb.-Betriebsdirector in Colmar.

Rhode, Eisenbahn-Betriebs-Director, Vorsteher d. bautechn. Bureaus in Strafsburg.

Reh, Baurath, Vorstand der Eisenbahn-Maschineninspection in Sablon.

Schultz, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Strafsburg.

Wachenfeld, Baurath, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Mülhausen.

Benneger, desgl. desgl. in Saarburg.

Möllmann, Baurath, Vorstand der Eisenb.-Werkstätteninspection in Bischheim.

Weltin, Baurath, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Strafsburg.

Lachner, desgl. desgl. in Saargemünd.

Strauch, Baurath, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Mülhausen.

Wolff, Baurath, Vorstand der Eisenbahn-Werkstätteninspection in Montigny.

Plafs, desgl. desgl. in Mülhausen.

Bossert, Baurath, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Colmar.

Dr. Laubenheimer, desgl. desgl. in Metz.

Schad, Baurath, Vorstand der Eisenb.-Maschineninspection in Mülhausen.

Jakoby, desgl. desgl. in Saargemünd.

Beyerlein, desgl. desgl. in Strafsburg.

Blunk, Baurath, Eisenb.-Maschineninspector in Bischheim.

Bozenhardt, Baurath, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Strafsburg.

Kaeser, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Hagenau.

Keller, desgl. in Metz.

Roth, desgl. in Diedenhofen.

Mayr, desgl. in Hagenau.

Giörtz, Eisenbahn-Maschineninspector in Saargemünd.

Rohr, Telegr.-Ober-Inspector in Strafsburg.

Kuntz, Eisenbahn-Maschineninspector in Montigny.

v. Bose, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Saargemünd.

Fleck, desgl. in Colmar.

Lohse, desgl. in Strafsburg.

Hannig, Eisenbahn-Maschineninspector in Strafsburg.

Richter, desgl. desgl.

Lübken, desgl. desgl.

Wagner, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Saargemünd.

Kriesche, desgl. in Saargemünd.

Stoekicht, desgl. in Strafsburg.

Lawaczeck, desgl. in Diedenhofen.

Drum, desgl. in Wingen.

b) bei der der Kaiserl. General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen unterstellten Wilhelm-Luxemburg-Bahn.

de Bary, Eisenbahn-Betriebsdirector.

Schnitzlein, Baurath, Vorstand der Eisenb.-Maschineninspection.

Kuntzen, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.

Hartmann, Eisenbahn-Maschineninspector.

Mersch, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.

Caspar, Ingenieur. (Sämtlich in Luxemburg.)

E. Bei der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

Hake, Geheimer Ober-Postrath in Berlin.
Zopff, Post-Baurath in Dresden.
Tuckermann, desgl. in Berlin.
Schmedding, desgl. in Leipzig.
Perdisch, desgl. in Frankfurt a/M.
Kux, desgl. in Breslau.
Stüler, desgl. in Posen.
Techow, desgl. in Berlin.
Hintze, desgl. in Stettin.
Schaeffer, desgl. in Hannover.

Bettcher, Post-Baurath in Strafsburg (Els.).
Schuppan, desgl. in Hamburg.
Winckler, desgl. in Magdeburg.
Prinzhausen, desgl. in Königsberg (Pr.).
Saegert, desgl. in Karlsruhe.
Klauwell, desgl. in Halle (Saale).
Struve, desgl. in Schwerin.
Waltz, desgl. in Potsdam.
Tonndorf, desgl. in Coblenz.
Zimmermann, Post-Bauinspector in Berlin.

Wohlbrück, Post-Bauinspector in Köln (Rhein).
Bing, desgl. in Dortmund.
Oertel, desgl. in Düsseldorf.
Wolff, desgl. in Greifswald.
Buddeberg, desgl. in Strafsburg (Els.).
Voges, desgl. in Berlin.
Ahrens, desgl. in Berlin.
Robrade, desgl. in Berlin.
Eiselen, desgl. in Leipzig.

Wendt, Geheimer Regierungsrath, Director der Reichsdruckerei in Berlin.

F. Bei dem preufsischen Kriegsministerium in Berlin und im Ressort desselben.

a) Ministerial-Bauabtheilung.

Voigtel, Geheimer Ober-Baurath, Abtheilungs-Chef.
Bernhardt, Geheimer Ober-Baurath.
Schönhals, desgl.
Appelius, desgl.
Wodrig, charakt. Geheimer Baurath.
Verworn, Intendantur- und Baurath.
Kneisler, Baurath, Garnis.-Bauinsp., techn. Hülfsarbeiter.
Lieber, Garnison-Bauinspector, desgl.
Richter, desgl. desgl.
Wellroff, desgl. desgl.
Mecke, desgl. desgl.

b) Intendantur- und Bauräthe und Garnison-Baubeamte.

1. Bei dem Garde-Corps.

Meyer, Intendantur- und Baurath in Berlin.
Rühle von Lilienstern, desgl. in Berlin.
Rofsteuscher, desgl. in Berlin.
Allihn, Baurath, Garnis.-Bauinsp. in Potsdam.
Zeidler, desgl. desgl. in Berlin.
Wieczorek, Garnis.-Bauinspector in Berlin.
Vetter, desgl. in Berlin.
Klingelhöffer, desgl. in Potsdam.
Afinger, desgl., techn. Hülfsarb. bei der Intendantur des G.-C. in Berlin.
Weisenberg, Garnis.-Bauinspector in Berlin.

2. Bei dem I. Armee-Corps.

Bähcker, Intendantur- u. Baurath in Königsberg i/Pr.
v. Zychlinski, Baurath, Garnison-Bauinspector in Gumbinnen.
Schirmacher, Garnis.-Bauinspect. in Allenstein.
Knothe, desgl. in Königsberg i/Pr.
Sonnenburg, desgl. in Königsberg i/Pr.
Jankowfski, Garnison-Bauinspector, mit Wahrn. der Geschäfte des Garnis.-Baubeamten beauftragt in Lyck.
Krieg, Garnison-Bauinspector, techn. Hülfsarbeiter bei der Intendantur des I. A.-C. in Königsberg i/Pr.
Claufs, desgl. in Königsberg i/Pr.
Fischer, Garnison-Bauinspector, mit Wahrnehmung der Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt in Insterburg.

3. Bei dem II. Armee-Corps.

v. Rosainsky, Intendantur- und Baurath in Stettin.
Gummel, Baurath, Garnison-Bauinspector in Stralsund.
Neumann, desgl. desgl. in Colberg.
Hellwich, desgl. desgl. in Stettin.
Feuerstein, Garnis.-Bauinspector in Bromberg.
Szymański, desgl. } techn.
Vetterling, desgl. } Hülfsarb.
Trautmann, desgl. }
bei d. Intend. des II. A.-C. in Stettin.

4. Bei dem III. Armee-Corps.

Doebber, Intendantur- u. Baurath in Berlin.
Bobrik, Baurath, Garnison-Bauinspector in Spandau.
Koehne, desgl. desgl. in Frankfurt a/O.
Klatten, Garnison-Bauinspector in Berlin.

5. Bei dem IV. Armee-Corps.

Ahrendts, Intendantur- und Baurath in Magdeburg.
Stegmüller, desgl. in Magdeburg.
Ullrich, Baurath, Garnison-Bauinspector in Erfurt.
Schneider, desgl. desgl. in Halle a/S.
Grell, desgl. desgl. in Magdeburg.
Reimer, Garnison-Bauinspector in Torgau.
Schwenck, desgl. in Magdeburg.
Zappe, desgl. in Magdeburg.
Polack, desgl. in Naumburg a/S.

6. Bei dem V. Armee-Corps.

Schneider, Intendantur- und Baurath in Posen.
Lehmann, Baurath, Garnison-Bauinspector in Liegnitz.
Bode, desgl. desgl. in Posen.
Blenkle, desgl. desgl. in Posen.
Lattke, Garnison-Bauinspector in Glogau.
Lichner, desgl. technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des V. A.-C. in Posen.

7. Bei dem VI. Armee-Corps.

Steinberg, Intendantur- u. Baurath in Breslau.
Veltman, Baurath, Garnison-Bauinspector in Breslau.
Kahrstedt, desgl. desgl. in Neifse.
Rokohl, desgl. desgl. in Breslau.
Scholze, Garnison-Bauinspector in Gleiwitz.
Paepke, Garnison-Bauinspector, technischer Hülfsarb. bei der Intendantur des VI. A.-C. in Breslau.

8. Bei dem VII. Armee-Corps.

Schmedding, Baurath, Garnis.-Bauinspector, zur Wahrn. der Intend. und Baurathsstelle bestimmt, in Münster.
Stabel, Garnis.-Bauinspector in Düsseldorf.
Doege, desgl. in Minden.
Krebs, desgl. in Wesel.
Hahn, desgl. in Münster.
Schmidt, desgl., techn. Hülfsarb. bei der Int. des VII. A.-C. in Münster.

9. Bei dem VIII. Armee-Corps.

Beyer, Intendantur- und Baurath in Coblenz.
Saigge, desgl. in Coblenz.
Hauck, Baurath, Garnis.-Bauinspect. in Köln.
Schmid, desgl. desgl. in Köln.
Pasdach, Garnison-Bauinspector in Coblenz.
Lehnow, desgl. in Coblenz.
Maurmann, desgl. in Trier.
Hagemann, desgl., techn. Hülfsarb. bei der Intendantur des VIII. A.-C. in Coblenz.
Gofsner, Garnis.-Bauinspector in Saarbrücken.

10. Bei dem IX. Armee-Corps.

Gerstner, Intendantur- u. Baurath in Altona.
Arendt, Baurath, Garnison-Bauinspector in Rendsburg.
Göbel, desgl. desgl. in Altona.
Wutsdorff, Garnis.-Bauinspector in Schwerin.
Meyer, Garnison-Bauinspector, mit Wahrn. der Geschäfte des Garnison-Baubeamten des einstweilig eingerichteten Baukreises beauftragt, in Plön.
Schrader, Garnis.-Bauinspector, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des IX. A.-C. in Altona.

11. Bei dem X. Armee-Corps.

Jungeblodt, Intendantur- und Baurath in Hannover.
Linz, Baurath, Garnis.-Bauinsp. in Hannover.
Koch, Baurath, Garnison-Bauinspector in Braunschweig.
Andersen, desgl. desgl. in Hannover.
Koppers, Garnison-Bauinspector in Oldenburg.
Hallbauer, desgl. technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des X. A.-C. in Hannover.

12. Bei dem XI. Armee-Corps.

Duisburg, charakt. Geheimer Baurath, Intendantur- und Baurath in Cassel.

Brook, Intend.- und Baurath in Cassel.
Rettig, Baurath, Garnison-Bauinspector in Mainz.
Reinmann, desgl. desgl. in Mainz.
Pieper, desgl. desgl. in Hanau.
Rohlfing, Garnison-Bauinspector in Meiningen.
Schild, desgl. in Darmstadt.
Soenderop, desgl. in Cassel.
Koppen, desgl. } techn. Hülfsarb. b. d. Intend.
Berninger, desgl. } des XI. A.-C. in Cassel.
Pfaff, Garnison-Bauinspector in Worms.

13. Bei dem XIV. Armee-Corps.

Bruhn, Intend.- u. Baurath in Karlsruhe.
Atzert, Baurath, Garnison-Bauinspector in Mülhausen i/E.
Hartung, desgl. desgl. in Freiburg i/Baden.
Jannasch, desgl. desgl. in Karlsruhe.
Wellmann, desgl. desgl. in Karlsruhe.
Kolb, Garnison-Bauinspector, techn. Hülfsarbeiter bei der Intendantur des XIV. A.-C. in Karlsruhe.

14. Bei dem XV. Armee-Corps.

Bandke, Intendantur- u. Baurath in Strafsburg i/E.
Gabe, Intendantur- und Baurath in Strafsburg i/E.
Kahl, Baurath, Garnison-Bauinspector in Strafsburg i/E.
v. Fisenne, Garn.-Bauinspector in Saarburg.
Bösensell, desgl. in Strafsburg i/E.
Mebert, desgl. in Strafsburg i/E.
Buschenhagen, desgl. in Strafsburg i/E.
Stuckhardt, desgl. } techn. Hülfsarb. bei d.
Weinlig, desgl. } Intend. des XV. A.-C. in Strafsburg i/E.

15. Bei dem XVI. Armee-Corps.

Schmidt, Intendantur- und Baurath in Metz.
Stolterfoth desgl. in Metz.
Knitterscheid, Garnison-Bauinspector in Metz.
Herzfeld, desgl. in Metz.
Knoch, desgl. in Metz.
Sorge, desgl. in Metz.
Fromm, desgl. } techn. Hülfsarb. b. d.
Güthe, desgl. } Intend. d. XVI. A.-C. in Metz.

16. Bei dem XVII. Armee-Corps.

Dublański, Intendantur- u. Baurath in Danzig.
Kalkhof, desgl. in Danzig.
Kienitz, Baurath, Garnison-Bauinspector in Graudenz.
Heckhoff, desgl. desgl. in Thorn.
Leeg, Garnison-Bauinspector in Thorn.
Hildebrandt, desgl. in Danzig.
Rathke, desgl. in Danzig.
Stahr, desgl. in Danzig.
Rahmlow, desgl. in Graudenz.
Hausknecht, desgl. in Thorn.
Kund, desgl. in Graudenz.
Berghaus, Garnison-Bauinspector, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des XVII. A.-C. in Danzig.

17. Bei der Intendantur der militärischen Institute.

Zaar, Intendantur- und Baurath in Berlin.
Böhmer, Baurath, Garnison-Bauinspector in Berlin.
Schultze, Garnison-Bauinspector in Spandau.
Knirck, desgl. in Spandau.
Maillard, desgl., technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur der militär. Institute.

G. Bei dem Reichs-Marine-Amt.

1. Im Reichs-Marine-Amt in Berlin.

Dietrich, Wirklicher Geheimer Admiralitätsrath, Vorstand der Constructionsabtheilung des Reichs-Marine-Amts, Chefconstructeur der Kaiserlichen Marine, Professor.
Rechtern, Geheimer Admiralitätsrath und vortragender Rath.
Langner, Geh. Admiralitätsrath u. vortr. Rath.
Krafft, Admiralitätsrath.
Rudloff, Marine-Ober-Baurath u. Schiffbau-Director.
Bertram, desgl. u. Maschinenbau-Director.
Kasch, Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirector.
Veith, Marine-Baurath und Maschinenbau-Betriebsdirector.
Janke, desgl. u. Schiffbau-Betriebsdirector.
Nott, Marine-Maschinenbauinspector.
Graeber, Marine-Schiffbauinspector.
Eickenrodt, Marine-Maschinenbauinspector.
Hüllmann, Marine-Schiffbauinspector.
Eichhorn, Marine-Schiffbaumeister.
Bürkner, desgl.

2. Bei den Werften.

a) Werft in Kiel.

Franzius, Marine-Oberbaurath und Hafenbau-Director, Geh. Marine-Baurath.
Meyer, Marine-Ober-Baurath u. Maschinenbau-Director, Geh. Marine-Baurath.
Hofsfeld, Marine-Ober-Baurath und Schiffbau-Director.
Lehmann, Marine-Baurath u. Maschinenbau-Betriebsdirector.
Müller, Marine-Hafenbaudirector (charakt.) und Marine-Baurath (charakt.).
Thomsen, Marine-Maschinenbauinspector.
Kretschmer, Marine-Schiffbauinspector.
Uthemann, Marine-Maschinenbauinspector.
Brinkmann, Marine-Schiffbauinspector.
Göcke, desgl.
Stieber, Marine-Hafenbauinspector.
Richter, Marine-Maschinenbaumeister.
Fritz, desgl.
Bonhage, desgl.
Plehn, desgl.
Schmidt (Eugen), Marine-Schiffbaumeister.
Konow, desgl.
Wellenkamp, desgl.
Bergemann, desgl.
Kuck, desgl.
Schulthes, Marine-Maschinenbaumeister.
Müller, Marine-Schiffbaumeister.
Brommundt, Marine-Maschinenbaumeister.
Berling, Marine-Bauführer des Maschinenbaufaches.
Brotzky, desgl. des Schiffbaufaches.
v. Buchholtz, desgl. des Maschinenbaufaches.
Buschberg, desgl. des Schiffbaufaches.
Frankenberg, desgl. des Maschinenbaufaches.
Friese, desgl. des Schiffbaufaches.
Grauert, desgl. des Maschinenbaufaches.
Hennig, desgl. desgl.
Kluge, desgl. des Schiffbaufaches.
Lösche, desgl. desgl.
Malisius, desgl. desgl.
Methling, desgl. des Maschinenbaufaches.
Neumann (Wilhelm) desgl. desgl.
Petersen, desgl. des Schiffbaufaches.
Schulz, desgl. des Maschinenbaufaches.
Vogeler, desgl. desgl.
Weifs, desgl. des Schiffbaufaches.
William, desgl. des Maschinenbaufaches.
Winter, desgl. des Schiffbaufaches.

b) Werft in Wilhelmshaven.

Afsmann, Marine-Ober-Baurath u. Maschinenbau-Director.
Jaeger, desgl. und Schiffbau-Director.
Petzsch, Marine-Baurath u. Maschinenbau-Betriebsdirector.
Brennecke, Marine-Baurath u. Hafenbau-Betriebsdirector.
Krieger, Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirector.
Gromsch, Marine-Hafenbauinspector.
Strangmeyer, Marine-Maschinenbauinspector.
Thämer, desgl.
Köhn v. Jaski, desgl.
Plate, desgl.
Schwarz, Marine-Schiffbauinspector.
Flach, desgl.
Schöner, Marine-Hafenbauinspector.
Radant, desgl.
Klamroth, Marine-Maschinenbaumeister.
Mönch, Marine-Hafenbaumeister.
Moeller, desgl.
Bockhacker, Marine-Schiffbaumeister.
Hölzermann, desgl.
Schirmer, desgl.
Collin, Marine-Maschinenbaumeister.
Bock, Marine-Schiffbaumeister.
Reimers, desgl.
Schmidt (Harry), desgl.
Neudeck, desgl.
Hünerfürst, desgl.
Presse, Marine-Schiffbaumeister.
Bockholt, desgl.
Müller, Marine-Maschinenbaumeister.
Reitz, desgl.
Breymann, Marine-Bauführer d. Maschinenbaufaches.
Cleppien, desgl. des Schiffbaufaches.
Dix, desgl. desgl.
Domke, desgl. des Maschinenbauf.

Grabow, Marine-Bauführer des Maschinenbaufaches.
Hartmann, desgl. des Schiffbaufaches.
Jasse, desgl. d. Maschinenbaufaches.
Krell, desgl. desgl.
Martens, desgl. des Schiffbaufaches.
Mayer, desgl. d. Maschinenbaufaches.
Neumann (Emil), desgl. des Maschinenbaufaches.
Paulus, desgl. d. Schiffbaufaches.
Scheurich, desgl. desgl.
Strache, desgl. des Maschinenbaufaches.
Süfsenguth, desgl. d. Schiffbaufaches.
Wahl, desgl. desgl.

c) Werft in Danzig.

Bieske, Marine-Ober-Baurath u. Hafenbau-Director.
Dübel, desgl. und Maschinenbau-Director.
Wiesinger, desgl. und Schiffbau-Director.
Mechlenburg, Marine-Maschinenbauinspector, Marine-Baurath (charakt.).
Weispfenning, desgl. desgl.
Pilatus, Marine-Schiffbaumeister.
Euterneck, Marine-Maschinenbaumeister.
Freyer, Marine-Bauführer des Maschinenbaufaches.

3. Bei der Inspection des Torpedowesens in Kiel.

Beck, Marine-Ober-Baurath u. Maschinenbau-Director.
Scheit, Marine-Torpedobauinspector.
Arendt, Marine-Schiffbaumeister.

4. Bei der Marine-Intendantur in Kiel.

Bugge, Intendantur- und Baurath in Kiel.
Hoffert, Marine-Maschinenbauinspector, Marine-Baurath (charakt.).

5. Bei der Marine-Intendantur in Wilhelmshaven.

Wüerst, Marine-Garnisonbauinspector.

Verzeichnifs der Mitglieder der Akademie des Bauwesens in Berlin.

Präsident: Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath Kinel.

A. Abtheilung für den Hochbau.

1. Ordentliche Mitglieder.

1. Ende, Geheimer Regierungsrath u. Professor, Stellvertreter des Präsidenten.
2. Adler, Wirkl. Geh. Ober-Baurath und Professor, Abtheilungs-Dirigent.
3. Blankenstein, Geh. Baurath, Stadt-Baurath a. D.
4. Cornelius, Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath.
5. Emmerich, Geheimer Baurath.
6. v. Grofsheim, Baurath.
7. Heyden, desgl.
8. Jacobsthal, Geheimer Regierungsrath, Professor.
9. Kühn, Professor u. Baurath.
10. Nath, Geheimer Ober-Baurath.
11. Otzen, Geh. Regierungsrath u. Professor.
12. Persius, Geh. Ober-Regierungsrath.
13. Raschdorff, Geheimer Regierungsrath und Professor.
14. Schmieden, Baurath.
15. N. N.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

1. Dr. v. Beyer, Professor in Ulm.
2. Dr. Durm, Ober-Baudirector und Professor in Karlsruhe i/Baden.
3. v. Egle, Hof-Baudirector in Stuttgart.
4. Geselschap, Maler u. Professor in Berlin.
5. Giese, Baurath u. Professor in Dresden.
6. Hake, Geh. Ober-Postrath in Berlin.
7. Hase, Geheimer Regierungsrath u. Professor a. D. in Hannover.
8. Hinckeldeyn, Ober-Baudirector in Berlin.
9. von der Hude, Baurath, Stellvertreter des Abtheilungs-Dirigenten in Berlin.
10. Dr. Jordan, Geheimer Ober-Regierungsrath a. D. in Berlin.
11. Reimann, Geh. Ober-Baurath in Berlin.
12. v. Siebert, Ober-Baudirector in München.
13. Dr. Schöne, Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
14. Schaper (F.), Bildhauer und Professor in Berlin.
15. Schwechten, Baurath in Berlin.
16. Voigtel, Geh. Ober-Baurath in Berlin.
17. Voigtel, Geh. Regierungsrath in Köln.
18. Dr. Wallot, Geheimer Baurath und Professor in Dresden.
19. v. Werner, Director u. Professor in Berlin.
20. Wolff, Baurath u. Professor in Berlin.
21. Zastrau, Geh. Ober-Baurath in Berlin.

B. Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen.

1. Ordentliche Mitglieder.

1. Kinel, Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath, Präsident.
2. Wiebe, Excellenz, Wirklicher Geheimer Rath, Abtheilungs-Dirigent.
3. Baensch, Excellenz, Wirkl. Geheimer Rath.
4. Dresel, Geheimer Ober-Baurath.
5. Keller, desgl.
6. Kozlowski, desgl.
7. Lange, desgl.
8. Müller-Breslau, Geh. Regierungsrath, Professor.
9. Pintsch (Richard), Geh. Commercienrath und Fabrikbesitzer.
10. Schröder, Ober-Bau- und Ministerial-Director, Stellvertreter des Abtheilungs-Dirigenten.
11. Siegert, Wirkl. Geh. Ober-Baurath.
12. Streckert, desgl.
13. Stambke, Geheimer Ober-Baurath z. D.
14. Wex, Wirkl. Geheimer Ober-Baurath, Eisenb.-Directions-Präsident a. D.
15. Wichert, Geheimer Ober-Baurath.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

1. v. Brockmann, Ober-Baurath a. D. in Stuttgart.
2. R. Cramer, Ingenieur in Berlin.
3. Dieckhoff, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath in Berlin.
4. Ebermayer, Generaldirector der Königl. Bayerischen Staats-Eisenbahnen in München.
5. Franzius, Ober-Baudirector in Bremen.
6. von Grove, Professor in München.
7. Haack, Ingenieur in Charlottenburg.
8. Dr. Hobrecht, Geheimer Baurath, Stadt-Baurath in Berlin.
9. Honsell, Ober-Baudirector u. Professor in Karlsruhe.
10. Küll, Geh. Ober-Baurath z. D. in Berlin.
11. Kunisch, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
12. Köpcke, Geheimer Rath in Dresden.
13. Launhardt, Geheimer Regierungsrath und Professor in Hannover.
14. v. Münstermann, Geheimer Baurath in Berlin.
15. Nehls, Wasser-Baudirector in Hamburg.
16. Rechtern, Geh. Admiralitätsrath in Berlin.
17. Dr. Scheffler, Ober-Baurath in Braunschweig.
18. Dr. Slaby, Geheimer Regierungsrath u. Professor in Charlottenburg.
19. Veitmeyer, Geheimer Baurath, Civilingenieur in Berlin.
20. Wöhler, Kaiserl. Geheimer Regierungsrath a. D. in Hannover.
21. Dr. Zeuner, Geheimer Rath u. Professor in Dresden.
22. Dr. Zimmermann, Geheimer Ober-Baurath in Berlin.

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.